

Verpleegkundige aanbevelingen

Hygiëne • Aanprikken • Afdrukken

bij de inwendige vaattoegang van hemodialysepatiënten



Deel 3 - Technische aspecten

- Naalden en technieken
- Lokale analgetica
- Wat is de beste priktechniek?
- Classificaties van Competenties

Inhoudsopgave

1 Naalden en technieken	4
1.1 Soorten en typen naalden	4
1.2 Veilige naaldsystemen	4
1.3 Literatuurlijst	7
1.4 Naalddikte	8
1.4.1 Uitgangsvraag	8
1.4.1.1 Inleiding	8
1.4.1.2 Samenvatting van de literatuur	8
1.4.1.3 Overweging en discussie	11
1.4.2 Literatuurlijst	12
1.5 Single needle versus double needle	13
1.5.1 Uitgangsvraag.....	13
1.5.1.1 Inleiding.....	13
1.5.1.2 Samenvatting van de literatuur	13
1.5.1.3 Overweging en discussie	15
1.5.2 Literatuurlijst	16
1.6 Naaldkeuze: Antegraad of retrograad aanprikken van de arteriële naald?	17
1.6.1 Uitgangsvraag.....	17
1.6.1.1 Inleiding.....	17
1.6.1.2 Samenvatting vanuit de literatuur.....	17
1.6.1.3 Overweging en discussie	19
1.6.2 Literatuurlijst	20
1.7 Naaldstand: Bevel up versus bevel down	21
1.7.1 Uitgangsvraag.....	21
1.7.1.1 Inleiding.....	21
1.7.1.2 Samenvatting vanuit de literatuur.....	21
1.7.1.3 Overweging en discussie	22
1.7.2 Literatuurlijst	23
1.8 Katheternaalden versus stalen naalden	24
1.8.1 Uitgangsvraag.....	24
1.8.1.1 Inleiding.....	24
1.8.1.2 Samenvatting van de literatuur	24
1.8.1.3 Overweging en discussie	25
1.8.2 Literatuurlijst	26
2 Lokale analgetica	27
2.1 Uitgangsvraag	27
2.1.1 Inleiding	27
2.1.2 Samenvatting van de literatuur	27
2.1.3 Discussie en overwegingen	29
2.2 Literatuurlijst	30
3 Wat is de beste priktechniek?	31
3.1 Uitgangsvraag	31
3.1.1 Inleiding	31
3.1.2 Uitleg verschillende priktechnieken	31
3.1.3 Samenvatting van de literatuur.....	33

3.1.4 Overweging en discussie	34
3.1.5 Indicator	36
3.2 Uitgangsvraag	36
3.2.1 Inleiding	36
3.2.2 Samenvatting literatuur	37
3.2.3 Overweging en discussiediscussie	39
3.3 Uitgangsvraag	39
3.3.1 Inleiding	39
3.3.2 Samenvatting van de literatuur	39
3.3.3 Discussie en overwegingen	42
3.3.4 Patiëntenperspectief	43
3.3.5 Indicator	44
3.4 Uitgangsvraag	44
3.4.1 Inleiding	45
3.4.2 Samenvatting van de literatuur	45
3.4.3 Overweging en discussie	47
3.5 Uitgangsvraag	49
3.5.1 Inleiding	49
3.5.2 Samenvatting vanuit de literatuur	50
3.5.3 Overweging en discussie	51
3.6 Uitgangsvraag	51
3.6.1 Inleiding	52
3.6.2 Samenvatting vanuit de literatuur	52
3.6.3 Overweging en discussie	52
3.7 Uitgangsvraag	53
3.7.1 Inleiding	53
3.7.2 Samenvatting van de literatuur	53
3.8 Uitgangsvraag	55
3.8.1 Inleiding	55
3.8.2 Samenvatting van de literatuur	55
3.8.3 Overwegingen en discussie	57
3.8.4 Indicator	59
3.9 Literatuurlijst	77
4 Classificaties van Competenties	84
4.1 Uitgangsvraag	84
4.1.1 Inleiding	84
4.1.2 Samenvatting van de literatuur	84
4.1.3 Overweging en discussie	88
4.2 Literatuurlijst	90
5 Bijlagen	90
5.1 Bijlage 1 – Naaldkeuze pompstand	92
5.2 Bijlage 2 – Samenstelling werkgroep	95
5.3 Bijlage 3 – Verantwoording zoekstrategie	96
5.4 Bijlage 4 – Belangenverklaring	99
5.5 Bijlage 5 – Beoordelingsformulier voor literatuur	100
Evidencetabellen	104
Samenvattingskaarten	151

1 Naalden en technieken

1.1 Soorten en typen naalden

Dialyse-naalden zijn er in verschillende soorten en maten, zo zijn er:

- stalen en katheternaalden
- scherpe en stompe naalden

Voor de dialysebehandeling worden veelal twee naalden (DN) in de vaattoegang geplaatst. De arteriële naald is voor de inflow, waarbij het bloed met behulp van een continue pompsysteem via de naald naar het extracorporale systeem gaat. Vervolgens wordt het bloed via de veneuze naald teruggegeven aan de patiënt.

Wanneer er één naald (SN) in de vaattoegang wordt geplaatst, kan er geen sprake zijn van een continue bloedflow. Er wordt gebruik gemaakt van een Y-stuk. Met behulp van de (arteriële) bloedpomp wordt een hoeveelheid bloed tot een bepaalde druk of niveau in de expansiekamer gepompt. Dit bloed wordt vervolgens via dezelfde naald teruggegeven aan de patiënt.

Wat en welke invloed het frequent aanprikken van één of twee naalden heeft op de overleving van de vaatwand/toegang zal verder onderzocht moeten worden. Dit geldt ook voor de effecten van het gebruik van een dubbellumen naald. Een positief resultaat zou de industrie kunnen stimuleren een goed functionerende dubbellumen naald te ontwikkelen. Op deze wijze kan bijgedragen worden aan de vermindering/halvering van het aantal puncties voor de patiënt en aan de verbetering van de effectiviteit van de dialysebehandeling.

1.2 Veilige naaldsystemen

In Nederland komen naar schatting 25.000 prikaccidenten per jaar voor, 85% van deze accidenten vindt plaats tijdens het werken in de zorg. Bij 20% van de prikaccidenten is de oorzaak een onbekende bron, bij 9% bestaat er kans op besmetting en in 70% is een scherpe naald de oorzaak. De financiële gevolgen bij een prikaccident met een laag risico zijn €200 per incident. Bij een prikaccident dat leidt tot hiv, hepatitis B en hepatitis C zijn de kosten respectievelijk €7.500, €10.000 en €14.000 aldus het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (1) (2) (3) (4).

Het TNO-rapport 'Het grote gevaar van de zorg' (5) dat in opdracht van de V&VN is uitgevoerd, beschrijft dat verpleegkundigen en verzorgenden in hun werk grotere risico's

lopen dan de gemiddelde Nederlander in een ander beroepen. In Nederland komen per jaar minstens 15.000 prikaccidenten, de verzamelnaam voor prik-, snij-, bijt- en spatongelukken, voor. Prikaccidenten kunnen leiden tot ernstige infectieziekten als hepatitis en hiv. De meeste van deze accidenten hebben plaats in de zorg.

De Europese richtlijn 2010/32 EU (6) verplicht sinds mei 2013 het gebruik van veilige naaldsystemen in de zorg. Elseviers (7) onderzocht in een aantal landen (verspreid over verschillende werelddelen) de incidentie van en transmissie bij scherpe incidenten en de kosten die daaruit voortvloeien. De range was 1.4 - 9.5 incidenten per 100 gezondheidszorgmedewerkers per jaar. Omgerekend is dit 3.7 incidenten gemiddeld per 100 gezondheidszorgmedewerkers per jaar. Per 100 scherpe letsels is de infectietransmissie 0.42 infecties voor het hepatitis B-virus (HBV), 0.05-1.30 infecties voor het hepatitis C-virus (HCV) en 0.04-0.32 infecties voor HIV. De maatschappelijke kosten die hiermee samenhangen zijn gemiddeld €272, wat neerkomt op een gemiddelde van €1.966 wanneer de bron hiv-positief was, met hepatitis B en hepatitis C als co-infecties. In Zweden zijn in 2002 1.183 scherp letsel-incidenten in 18 ziekenhuizen geregistreerd. Als gevolg van de transmissie van HBV, HCV en HIV zijn de kosten voor onderzoek en behandeling €1,8 miljoen, deze kosten stijgen nog door overige behandelingskosten en productiviteitsverlies. Specifiek voor de nefrologische zorg is in Europa gekeken naar de gegevens van het Fresenius Nephro Care surveillanceprogramma bij hemodialysecentra. Dit laat zien dat hun incidentie van prikaccidenten vergelijkbaar is met wat wordt gevonden in de literatuur. Ondanks geïntroduceerde maatregelen was er geen afname in incidentie in de periode 2006-2010 (7).

De European Federation of Nurses Associations (EFN) heeft recentelijk een rapport uitgebracht over de implementatie van de richtlijn. Hier is het gebruik van de richtlijn bij 7000 gezondheidszorgmedewerkers in 28 EU-lidstaten onderzocht. Het rapport geeft aan dat de richtlijn een positieve invloed heeft op de dagelijkse praktijk (8).

Het rapport 'Het verminderen van prikaccidenten door inzet van veiligheidssystemen' (9) is in 2009 geschreven door het Nationaal Hepatitis Centrum. Zij hebben in opdracht van de V&VN onderzocht wat de kansen zijn op een prikaccident in relatie tot de werkzaamheden binnen de verschillende sectoren van de gezondheidszorg. Verder zijn de kosten van prikaccidenten onderzocht en het gebruik van veiligheidssystemen. Een van de aanbevelingen is dat veiligheidssystemen, daar waar mogelijk, gebruikt moeten worden.

Verpleegkundige aanbevelingen

In het artikel van Van de Graaf en Heimeriks (10) staan zeven redenen voor het gebruik van veilige naaldsystemen:

- Reduceert het aantal prikaccidenten met 75 tot 90 procent.
- Creëert een veilige werkomgeving.
- Geeft inhoud aan goed werkgeverschap.
- Vermindert risico op infecties.
- Vermindert angst en onzekerheid bij medewerkers.
- Vermindert personeelsuitval door langdurig verzuim als gevolg van een accident.
- Het is wettelijk verplicht.

Tevens blijkt dat nog lang niet op elke dialyseafdeling gebruik wordt gemaakt van veilige naaldsystemen. Mogelijke verklaring hiervoor is dat de afdeling inkoop het voortouw neemt bij de omzetting en de Arbo-afdelingen er niet of nauwelijks bij betrokken zijn (11).

Verpleegkundigen vinden het wennen om met een veiligheidsnaald te prikken; niet vreemd als men twintig jaar met dezelfde naald heeft geprikt. Het gebruik van de veiligheidsnaald is iets anders maar het went. Het gebruik van veilige naaldsystemen is een wettelijke vereiste!

Aanbeveling	Nederlandse werkgevers in de zorg hebben een verantwoordelijkheid de Arbowet te handhaven en zich maximaal in te spannen om prikaccidenten te voorkomen.
-------------	--

Aanbeveling	Er moet meer focus op bewustwording en educatie liggen om prikaccidenten te voorkomen.
-------------	--

1.3 Literatuurlijst

1. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Prikaccidenten 'Wie lopen er risico, waarbij en hoeveel'. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. [Online] 1 10 2012. file:/prikaccidenten-wie-lopen-er-risico-waarbij-en-hoeveel.pdf.
2. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Prikaccidenten 'Risico's en hoe te voorkomen'. [Online] 1 10 2012. file:/prikaccidenten-wie-lopen-er-risico-waarbij-en-hoeveel.pdf.
3. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Prikaccidenten 'Financiële gevolgen. [Online] 1 10 2012. file:/prikaccidenten-financile-gevolgen%20(3).pdf.
4. Prikaccidenten 'Gevolgen voor werknemers en werkgevers'. ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. [Online] 1 10 2012. file:/prikaccidenten-gevolgen-voor-werknemers-en-werkgevers%20(2).pdf.
5. Marjolein Douwes, Swenneke van den Heuvel, Henk Sonneveld. Het grote gevaar van de zorg; Overzicht van arbeidsrisico's van en maatregelen voor verpleegkundigen en verzorgenden . sl : Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO, 2008. TNO-RAPPORT | R08-509 | 031.12997.
6. Europese Unie Á. GONZÁLEZ-SINDE REIG. RICHTLIJN 2010/32/EU . sl : De raad van Europese Unie, 2010.
7. Sharps injuries Amongst Healthcare Workers: Review of incidence, Transmissions and Costs. Monique M. Elseviers, Martha Arias-Guillén, Hans-Jürgen Arens, Alois Gorke. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association , 2014, Vol. Journal of Care 2014 p 150-156.
8. Silvia Gomez & Paul De Raeve. Descriptive and Explorative Cluster Analysis of Directive 2010/32/EU Implementation into Clinical Practice Data. sl : European Federation of Nurses Associations, 2013.
9. F. Bolle, G.J. Boland en P.T.L. van Wijk. Het verminderen van prikaccidenten door inzet van veiligheidssystemen, Uitgevoerd door het NHC in opdracht van V&VN. sl : V&VN, maart 2009.
10. W.L.M. Ruijs, P.Th.L. van Wijk, C.T. Heimeriks, G.J. Boland I. Karagiannis, J. Geraedts. Prikaccidenten in de arbeidssituatie. sl : Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding RIVM - Centrum Infectieziektebestrijding, 2008. RIVM briefrapport 205034001/2008.
11. Nienke Berends. www.nursing.nl. Prikken met veilige naalden: het went!'. [Online] 18 12 2013. <https://www.nursing.nl/prikken-met-veilige-naalden-het-went-1432806w/>.

1.4 Naalddikte

1.4.1 Uitgangsvraag

Heeft de dikte van de naald (gauge) invloed op de shunt?

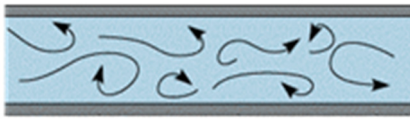
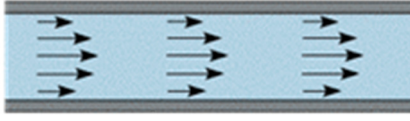
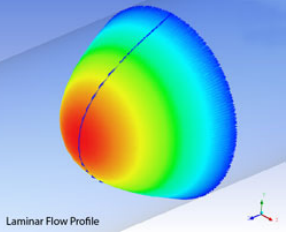
1.4.1.1 Inleiding

Gauge (Standard Wire Gauge) is de universele maataanduiding voor staaldraad. Dit wordt ook gebruikt als aanduiding voor de naalddikte bij de dialyzenaald, hoe hoger het getal des te dunner de naald. Welke diameter van de naalden gebruikt worden bij de dialyse is per land en soms per centrum verschillend. Het lijkt logisch dat er verschil is in de naaldkeuze bij het aanprikken van een nieuwe vaattoegang of een toegang die langer in gebruik is. Idealiter zou dit afgestemd dienen te worden op de individuele patiënt in relatie tot de gevraagde bloedflow (pompstand), veneuze druk, lengte en dikte van de naald. De naald zelf heeft door het verschil in lengte en diameter invloed op gemeten drukken (arterieel en veneus), als mede de bloeddruk, de viscositeit van het bloed en de ingestelde bloedflow. Onduidelijk is de vraag wat de precieze invloed van een dunnere of dikkere naald op de vaattoegang of vaatwand is.

1.4.1.2 Samenvatting van de literatuur

De Wet van Hagen-Poiseuille geeft de relatie weer tussen de volumestroom, het drukverschil, de viscositeit en de diameter bij een laminaire stroming in een cilindrische buis. Een laminaire stroming kenmerkt zich door parallel aan elkaar bewegende lagen. Er vindt niet of nauwelijks stroming loodrecht op de hoofdstroom plaats. De tegenpool hiervan is een turbulente stroom (zie figuur 1.3.1) (1).

Figuur 1.4.1 bron Jungmann EVC 2014

Wet van Hagen-Poiseuille	Stroming	Laminaire flow profiel
$\Delta p = \frac{32\eta v_{\text{gem}} L}{d^2} = \frac{8\eta L \Phi}{\pi r^4}$ <p>Hierin is</p> <p>Δp het <u>drukverschil</u> in <u>Pa</u></p> <p>η de <u>dynamische viscositeit</u> in <u>Pa.s</u></p> <p>L de <u>lengte van de buis</u> in <u>m</u></p> <p>d de <u>diameter van de buis</u> in <u>m</u></p> <p>r de <u>radius van de buis</u> in <u>m</u></p> <p>v_{gem} de <u>gemiddelde snelheid</u> van de vloeistof in de buis, in <u>m/s</u></p> <p>Φ het <u>debiet</u> door de buis in <u>m³/s</u></p> <p>π <u>mathematische constante pi</u></p>	<p style="text-align: center;">Turbulent</p>  <p style="text-align: center;">Laminar</p> 	 <p style="text-align: center;">Laminar Flow Profile</p>

Er zijn weinig artikelen geschreven over de hemodynamiek. Techert (2) heeft onderzoek gedaan naar de invloed van de naalddikte van de arteriële naald (14, 15 en 16G) op de effectief behaalde bloedflow in combinatie met de daling in de arteriële druk. Hierbij werd bij iedere naalddikte gekeken naar de effectieve bloedflow en de gemeten arteriële druk bij oplopende bloedflow. Hieruit bleek dat hoe dunner de gebruikte naald is, hoe groter het verschil wordt tussen de ingestelde en de effectieve bloedflow. Naalden met een grotere diameter geven een minder negatieve druk. Dit biedt ruimte om de bloedflow en dus ook de Kt/V te verhogen (3) (4). Om een hogere bloedflow te behalen kan gekozen worden voor een naald met een grotere diameter. Indien mogelijk kan ook voor een kortere naald gekozen worden (5) (6).

Hoe dikker de naald hoe hoger de effectieve bloedflow.

Tabel 1.4.2

Bloedflow	Naalddikte (gauge)
<300ml/min	17gauge (1.5 mm)
300-350ml/min	16gauge (1.6 mm)
>350-450 ml/min	15gauge (1.8 mm)
>450ml/min	14gauge (2.0 mm)

De keuze van de naald bij de eerste keer aanprikken is van cruciaal belang. Diverse richtlijnen adviseren in geval van een stalen naald met 17G te starten (7) (8). Indien

gebruikgemaakt wordt van een katheternaald lijkt een hogere gauge (9) wenselijk. Een 17G heeft een beperkte diameter, waardoor een hoge bloedflow niet mogelijk is. KDOQI (6) adviseert dat de arteriële (pre-pomp) druk niet de -250 mm Hg en de veneuze niet de 250mm Hg mag overschrijden. De CANN (7) beschrijft de 2:1-regel waarbij zowel de arteriële als de veneuze druk niet meer dan 50% van de ingestelde bloedflow mag zijn. Bijvoorbeeld bij een ingestelde bloedflow van 400ml/min mogen de arteriële en veneuze druk niet lager/hoger zijn dan -200/200 mm Hg.

Hasbargan (8) onderzocht of er verschil bestond in recirculatie, veneuze druk en afdruktijd bij het gebruik van 17G,16G,15G en 14G naalden. Bij alle patiënten (N=21) met een shunt in de bovenarm (1 AVF, 20 PTFE "10 loop" en "5 straight"), waarbij de arteriële naald retrograad en veneus antegraad is geprikt, is de recirculatie gedurende het eerste halfuur van de behandeling gemeten bij een bloedflow van 200 ml/min en 500ml/min. Verrassende bevinding was dat de recirculatie bij een bloedflow van 200 ml/min niet beïnvloed werd door de dikte van de naald. Echter, bij een bloedflow van 500ml/min gaf de 14G naald meer recirculatie ($P<0.01$), dan de 17G naald. Hoe het komt dat een dunnere naald minder recirculatie geeft, is nog niet duidelijk. Bij gebruik van een 14G naald werd zesmaal een bloeding geobserveerd en bij gebruik van de 15G naald tweemaal. Er zijn geen bloedingen geobserveerd bij het gebruik van de 16G en 17G naalden, er was sprake van een significant verschil in het voorkomen van bloedingen tussen de 14G en de 16G en 17G naalden ($P<0.03$). De veneuze druk nam toe met het verkleinen van diameter van de naald. Na dialyse met een 14G naald, was de afdruktijd meer dan 10 minuten (8).

Bij een nieuwe shunt wordt geadviseerd met een 16G of 17G naald aan te prikken waarbij de bloedflow wordt ingesteld op 200-250 ml/min (7). Bij een beter ontwikkelde shunt die langere tijd wordt aangeprikt, kan gekozen worden voor een 15G of 14G naald waarmee een hogere bloedflow bereikt kan worden. Er wordt hierbij geen voorkeur uitgesproken voor stalen of katheternaalden.

Parisotto (3) heeft gedurende 3 jaar (april 2009 tot maart 2012) cross-sectioneel onderzoek verricht onder 171 dialysecentra waarbij gekeken is naar de dagelijkse praktijk op het gebied van aanprikken in de relatie tot de overleving van de vaattoegang. In deze studie zijn uiteindelijk 7058 patiënten uit negen landen geïnccludeerd. Met betrekking tot de veneuze druk, met een referentiewaarde tussen 100-150 mm Hg, nam de Hazard Ratio (HR) proportioneel toe (1,4-1,87-en 2,09). Bij een stijging van de veneuze druk naar

respectievelijk 150-200 mm Hg, 200-300 mm Hg en 300 mm Hg ($P < 0.008$). Veneuze drukken > 300 mm Hg zijn extreem en komt in 0,6% van de gevallen voor.

In de Kaplan-Meier tabel was de overleving na drie jaar voor de 14G 0,8 de 15G 0,7-0,8 de 16G 0,65 en 17G 0,65. Met als conclusie dat 15G superieur is in vergelijking met de 16G of 17G.

De keuze van de naald is een optelsom van beïnvloedbare parameters zoals lengte en diameter van de naald, gevraagde bloedflow in combinatie met de arteriële en veneuze druk, viscositeit en hoogte van stoel of bed (1).

Conclusie	Het lijkt aannemelijk dat de dikte van de naald van invloed is op het functioneren van de vaattoegang.
Niveau 3	c Parisotto 2014, b Hasbargen1995, b Techert2009.

1.4.1.3 Overweging en discussie

Mogelijk beschikt niet iedere dialyseafdeling over een ruim assortiment van verschillende naalden. Het kostenaspect (door beperkte afname) en de logistieke opslag kunnen hier een rol in spelen. Hoewel een 15G als 'gouden standaard' wordt gezien, lijkt het de werkgroep niet wenselijk om een nieuwe shunt met een 15G naald aan te prikken. Iedere shunt is uniek en dient ook zodanig benaderd te worden. De KDOQI (6) en CANN (7) beschrijven tevens nog de keuze van de verpleegkundige om met droge of geflushte naalden te prikken. Dit advies, dat kan worden toegepast bij snelle stolling in de naald, is gebaseerd op de verpleegkundige praktijk en is niet wetenschappelijke onderbouwd. Flushen van de naalden met behulp van NaCl 0,9% na het aanprikken is van belang om het functioneren van de naald te controleren en mogelijk hematoomvorming te voorkomen.

Patiënten kunnen soms schrikken wanneer verpleegkundigen spreken over het aanprikken met dikkere naalden. Goede communicatie over het hoe en waarom kan deze schrik verminderen.

Aanbeveling	De naaldkeuze dient idealiter afgestemd te worden op de individuele patiënt (afhankelijk van dialysebehoefte Kt/V, shuntleeftijd, veneuze druk diepte en diameter van de shunt).
-------------	--

1.4.2 Literatuurlijst

1. Fistula needles; blood flow and bevel design. Jungmann, R. European Vascular Course; symposium vaattoegang Maastricht : sn, 13 mei 2014 (oral presentation).
2. High blood flow rates with adjustment of needle diameter do not increase hemolysis during hemodialysis. Techert F, Techert S. L Woo et al. The Journal of Vascular Access : sn, 2007, Vol. 8 p 252-257.
3. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. Parisotto, Maria Teresa. sl : International Society of Nephrology, 2014, Vol. Kidney International (2014) 86, 790-797.
4. Annbevelingen voor nefrologische verpleegkundigen aangaande de vaattoegang. J.Y., Waeleghem J.P. Elseviers M.M. De Vos. sl : EDTNA/ERCA, 2004, Vol. apr-jun nr 2 p 101-109.
5. Hemodialysis special interest group network session: A european perspective on vascular access management. J, Kaufmann. sl : Nephrology Nursing Journal, 2006, Vol. May-Jun 33(30 :354-365).
6. NKF KDOQI GUIDELINES, CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS, UPDATE 2006. NKF KDOQI GUIDELINES. [Online] 2006. [Citaat van: 3-9-2015 September 2015.] http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/.
7. Nursing recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients. Alison Thomas, Debra Appleton, et al. CANNT Journal Supplement 1 July – September 2006 Clinical Educators Network, sl : Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, 2006, Vol. Volume 16,.
8. The effect on needle gauge, recirculation, venouspressure and bleeding from the puncture sites. J.A. Hasbargen, D.T Weaver, B.J. Hasbargen. sl : Clinical Nephrology, 1995, Vol 44 No5 p 322-324.
9. Plastic (non-metal) fistula cannula: from concept to practice. F., Grainer. Australië : sn, 2014, Vol. Renal Society of Australasia Journal // March 2014 Vol 10 No 1, p 44-46.
10. Dialysis needle hemodynamics in arterio-venous fistulae: a technical report. Vladimir Tuka, Edwin Wijnen, Frank M. van der Sande, Jan HM Tordoir. sl : The Journal of Vascular Access 2009; 10: 157-159, 2009, Vol. jul-sep 10 (3) : .

1.5 Single needle versus double needle

1.5.1 Uitgangsvraag

Heeft het aantal puncties met één naald (SN) of door twee naalden (DN) invloed op de complicaties van een arterioveneuze shunt?

1.5.1.1 Inleiding

Bij een 1-naaldsdialyse (SN) wordt het bloed vanuit de patiënt naar de dialysemachine en de kunstnier gepompt en hierna teruggegeven aan de patiënt via dezelfde naald. Bij een dialyse met 2 naalden (DN) is er sprake van een continue uitwisseling. De techniek om SN-dialyse uit te kunnen voeren, is voor het eerst geïntroduceerd in 1972 als alternatief voor de conventionele DN-dialyse. Voorstanders van de SN-techniek noemen als voordelen: minder aantal puncties, minder schade aan de shunt en minder aanprik-gerelateerde complicaties. De techniek wordt vaak ingezet bij tijdelijke en reversibele complicaties van de shunt, wanneer DN-dialyse moeilijk is en bij frequente thuis- en/of nachtelijke hemodialyse (1). Een ander probleem is dat SN geassocieerd wordt met lage dialyse-effectiviteit, hoge recirculatie, ingekorte diffusietijd. Veelal zal er bij een SN-dialyse gekozen worden voor een grotere diameter gauge om de gevraagde bloedflow te kunnen behalen. Het kan een afweging zijn om te kiezen voor een grotere SN-naald met mindere efficiënte dialyse en/of met verlenging van de dialysetijd of te kiezen voor DN-dialyse. Geeft SN-dialyse meer of minder effecten op de shunt in vergelijking met DN-dialyse?

1.5.1.2 Samenvatting van de literatuur

Eén van de problemen waarmee SN-dialyse wordt geassocieerd is de verhoogde incidentie van symptomatische hemolytische episodes door een stijging van de post-dialyse Lactate DeHydroginase (LDH). Met klachten zoals misselijkheid, buik en rugpijn, met periodes van hypotensie gedurende het laatste uur van de dialysebehandeling. Bij het prospectieve onderzoek waarbij de LDH-metingen pre- en post-dialyse zijn gemeten bij SN- en DN-dialyse bleek dat SN-dialyse een grotere stijging geeft t.o.v. DN-dialyse (2). De auteurs merken op dat klachten van hemolyse frequenter geobserveerd worden in de SN-dialyse groep. Zij formuleren de hypothese dat de hogere bloedflowsnelheden bij SN-dialyse bijdragen aan hogere shear stress van de rode bloedcellen in vergelijking met DN-dialyse.

Wilson (1) beschrijft een studie naar shuntoverleving bij 65 CHD en 14 THD die langdurig 3 keer per week dialyseren. De gemiddelde duur van de follow-up per patiënt was $33,5 \pm 3,7$ maanden bij de CHD en $70,1 \pm 5,9$ maanden bij de THD. De shuntoverleving na 5 jaar was 85%. De meest frequente gerapporteerde complicatie was trombose.

In een recentere studie van 2007 werden 10 stabiele HD-patiënten die 2 tot 3 keer per week met DN dialyseerden, gedurende 3 weken omgezet naar SN met respectievelijk 4, 4.5, 5 uur dialysetijd. Resultaten tonen aan dat degenen die 3 maal per week dialyseerden een effectieve Kt/V $>1,2$ hadden. De access-recirculatie was groter in de SN-groep vergeleken met de DN-groep, maar onder de 10% in 90% van de gevallen. De laboratoriumuitslagen (Ca, P, Ht, LDH) waren vergelijkbaar tussen de SN- en DN-groep. De auteurs concluderen dat SN-dialysesessie van 4.00 uur 3 maal per week dezelfde effectiviteit heeft als conventionele DN-dialyse met niet meer gebeurtenissen

Een andere studie waarbij de effecten van hemoglobine-normalisatie, een hogere dialysaatflow van invloed zijn op de HD-efficiëntie. Hierbij zijn de resultaten van 17 patiënten vergeleken tussen SN- en DN-dialys in een periode van 48 maanden. De geleverde dialysedosis was significant lager in de SN-groep en lager dan de geadviseerde richtlijn NKF 1997 (1) (3) (4).

In een systematic review van Shurraw naar vaattoegangscomplicaties bij dagelijkse dialyse bleek dat van de geïnccludeerde studies, 5 studies niet vermelden welke priktechniek (BH of TL) werd toegepast, 4 melden SN-puncties en 2 vermelden DN-puncties. In andere studies wordt het aantal naalden niet vermeld. Dagelijkse hemodialyse, nachtdialyse en kort dagelijks dialyseren gaat niet samen met een groter risico op trombose of infectieuze vaattoegangscomplicaties dan bij 3 keer per week thuishemodialyse (THD). Net als bij THD heeft de AVF de laagste complicatiegraad, gevolgd door AVG en CVK. Sommige studies hebben aangetoond dat dagelijkse dialyse samengaat met een afname in complicaties van de vaattoegang, vooral bij de AVF (5).

In een kleine Canadese studie is gekeken naar het verminderen van punctie-gerelateerde complicaties bij de startende dialysepatiënten. De uitgangsvraag was wat is de incidentie van het plaatsen van CVK, de benodigde interventies en gemiste dialyses bij SN (N=22) en DN (N=11). Wat is de impact van SN op succesvolle puncties, is er verschil in HD-behandeling tussen SN en DN. De SN was voor de eerste 6 behandelingen. Er was vermindering in het aantal katheters (DN 18,2% vs. SN 9,1%), vermindering van angiografie (DN 36,4% vs SN 13,6%) waardoor er een vermindering in kosten van angiografieën en katheters werd gerealiseerd, met daarnaast een vermindering in het aantal gemiste dialyses

(DN 2,49 vs SN 1,18) en een vermindering in het aantal hematomen (DN 18 bij N=11 vs SN 22 bij N= 22) (1).

Om inzicht te krijgen in hoe een nieuwe AVF in de Nederlandse situatie wordt aangeprikt, is tijdens de NND 2010 (116 aanwezigen) gevraagd of een nieuwe AVF-standaard met twee naalden wordt aangeprikt (6). Er bleek verschillend beleid te worden toegepast in dialysecentra. Een pas gerijpte AVF wordt in een aantal centra aangeprikt met één naald. Hierbij wordt gekozen voor een y-naald met een grote diameter om acceptabele drukken te verkrijgen. Andere centra kiezen voor twee naalden met een kleine diameter. De keuze voor het aanprikken van de AVF met één of twee naalden wordt mede bepaald door de eventuele aanwezigheid van een CVK.

Conclusie	Het lijkt waarschijnlijk dat SN bij start van de dialyse vermindering van CVK plaatsing, interventies en hematoomvorming geeft.
Niveau 3	b Wilson 2009, b Dheane 1989, c Shurrey 2005.

1.5.1.3 Overweging en discussie

De ANNA (7) geeft in haar statement aan dat het aanprikken van een shunt met twee naalden een integraal onderdeel is van de hemodialysebehandeling. In andere studies Van Loon (8) en Lok (9) worden het niet dialyseren met twee naalden als complicatie genoemd. Vanuit het perspectief van de patiënt lijkt een reductie van 50% t.a.v. van de puncties een voorkeur. Echter, de effecten van SN op langere termijn zijn aspecten die niet genegeerd kunnen worden. Er zal altijd een afweging nodig zijn vanuit de individuele patiënt. Ligt de prioriteit bij een effectieve dialyse met DN of tijdelijk minder effectieve dialyse zonder een verhoogd risico op mispunctie met hematoomvorming als gevolg. De onderzochte literatuur is niet eenduidig. Welke effecten een SN met hogere flow, hogere Wall Shear Stress op de vaatwand heeft, is niet duidelijk (10). Dit dient verder onderzocht te worden. De vaattoegang in de huidige tijd is complexer door toename van oudere dialyse patiënt en co-morbiditeit.

Aanbeveling	De werkgroep adviseert verder onderzoek tussen SN en DN wat betreft de effecten op vaatwand (celbeschadiging, aneurysmavorming).
-------------	--

Aanbeveling	Het kan een overweging zijn bij de eerste zes dialyses met SN aan te prikken.
-------------	---

1.5.2 Literatuurlijst

1. Impact of single-needle therapy in new chronic hemodialysis starts for individuals with a arteriovenous fistulae. Barbara, Wilson. sl : Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, 2009, Vol. the CANNT journal april- june 2009 volume 19 isseu 2 p23-28.
2. Reddbloodcel destruction in single needle dialysis. M, Dhaene. 1989, Vol. Clinical Nephrology Vol 31 No6 P 227-231.
3. Extreem negative pressure does not cause erythrocyte damage in flowing blood. Chambers, S.D. sl : ASIO Journal p431-335, 1999.
4. Numerical Calculation of Hemolysis Levels in Peripheral Hemodialysis Cannulas. Verdonck, Dirk De Wachter and Pascal. 26(7):576–582, Blackwell Publishing, Inc, sl : Artificial Organs , 2002.
5. Vascular access complications in daily dialysis a systematic review of the literature. S Shurrow, D Zimmerman. sl : Minerva Urol Nephrol, 2005, Vol. Vol 57 No3 p151-163.
6. An "art" to a "science"" part II. VWA. Nederlandse Nefrologie Dagen Veldhoven : sn, 2010.
7. Association, the American Nephrology Nurses'. ANNA Position Statement. www. annanurse.org. [Online] February 2003.
<https://www.annanurse.org/download/reference/health/position/vascAccess.pdf>.
8. Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access, predictor for unsuccessful cannulation. Loon, Van. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care p 82-89.
9. Risk equation determining unsuccessful cannulation events and failure to maturation in arteriovenous fistulas. all, Lok C. et. sl : J Am Soc Nephrol, 2006, Vol. nov;17 (11):3204-12.
10. Dialysis needle hemodynamics in arterio-venous fistulae: a technical report. Vladimir Tuka, Edwin Wijnen, Frank M. van der Sande, Jan HM Tordoir. sl : The Journal of Vascular Access 2009; 10: 157-159, 2009, Vol. jul-sep 10 (3) : .

1.6 Naaldkeuze: Antegraad of retrograad aanprikken van de arteriële naald?

1.6.1 Uitgangsvraag

Maakt het voor de kwaliteit van de shunt uit of er retrograad of antegraad wordt aangeprikt?

1.6.1.1 Inleiding

In de praktijk wordt er nog wel eens discussie gevoerd hoe naalden in de shunt geplaatst moeten worden. De discussie gaat dan over het plaatsen van de arteriële naald. Indien een AVF een kort aanpriktraject heeft wordt de arteriële naald meestal retrograad aangeprikt om recirculatie te voorkomen. Bij een graft adviseert de fabrikant om de arteriële naald retrograad aan te prikken. Maakt het voor de kwaliteit van de shunt uit hoe deze wordt aangeprikt? Ontstaat er meer schade aan de shunt als de arteriële naald antegraad of juist retrograad wordt aangeprikt?

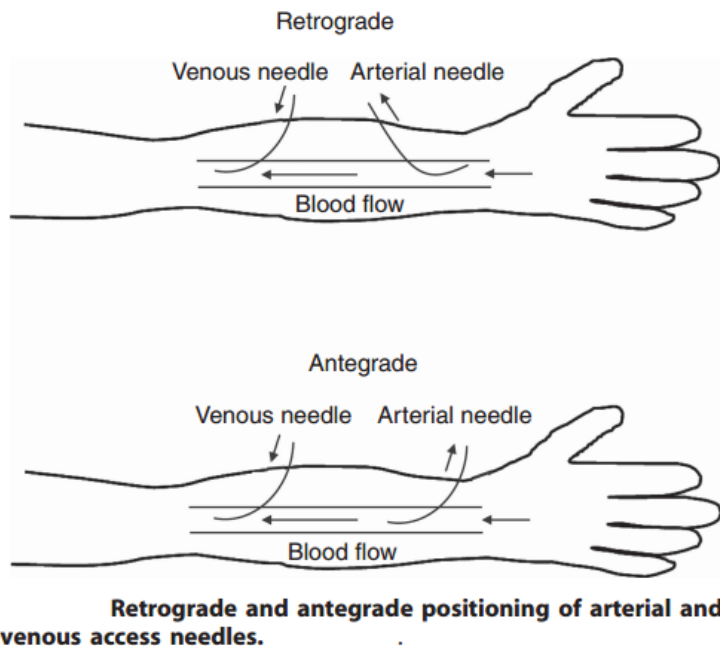
1.6.1.2 Samenvatting vanuit de literatuur

Voor dit onderwerp is geen klinische research beschikbaar. In de beperkte literatuur zijn meningen van deskundigen gevonden met weinig effectieve metingen of lange termijneffecten. Harman pleit bij een nieuwe AVF om de naald antegraad aan te prikken zodat er bij mogelijke aanprikproblemen de arteriële naald als veneuze naald gebruikt kan worden en hoger opnieuw geprikt kan worden. De Kt/V (ureum kinetiek) is de beste manier om te kijken hoe de dialysebehandeling verloopt (1). Brouwer geeft aan dat retrograde punctie betere arteriële drukmeting kan geven en de recirculatie kan verminderen. Bij de AVG in loop model lijkt het natuurlijker om beide naalden van het gezicht van de verpleegkundige af te prikken (2). Bij de AVG gaf de retrograde naaldrichting minder prikgerelateerde complicaties ($P < 0.0009$). Deze voorspellende factor kon bij de AVF niet worden bepaald (3). Belangrijker is dat de dialyseverpleegkundigen de anatomie en stroomrichting van de AVG en AVF begrijpen (2). Bij voorkeur dienen de openingen van de beide naalden >5 cm uit elkaar te liggen om recirculatie te voorkomen (2) (3) (4).

Parisotto (5) heeft data verzameld van ruim 7000 patiënten. Er werd areatechniek (65%) touwladder (28%) en buttonhole (6%) toegepast. De meest voorkomende naaldrichting hierbij was antegraad met bevel up. In deze studie kwam naar voren dat het effect van de naald en de bevel in combinatie met de antegrade positie geassocieerd wordt met

een betere overleving van de vaattoegang. Ook kwam naar voren dat retrograde richting van de arteriële naald met bevel down wordt geassocieerd met de meest ongunstige uitkomst, namelijk een verhoogd risico op hematoomvorming, mogelijk als gevolg van de veneuze terugkeer van het bloed (d.w.z. retrograde vulling) (5).

Figuur 1.6.1



De stelling: 'Antegraad aanprikken van de arteriële naald is beter dan retrograad aanprikken' is tijdens de NND 2009 voorgelegd aan aanwezigen. Een kleine meerderheid (116/219) vindt dat antegraad niet beter is dan retrograad. Hierbij wordt benoemd dat het aanpriktraject en het ladderen belangrijk is bij de keuze. Tevens werd aangegeven dat prikervaring meer bepalend is dan de richting van de naald (6).

Conclusie	De dialyseverpleegkundige moet de anatomie van de stroomrichting van de AVF en AVG begrijpen.
Niveau 4	d Brouwer 1995 en 2005.

Conclusie	Er is onvoldoende bewijs in de literatuur of antegraad of retrograad aanprikken van invloed is op de vaattoegang.
Niveau 4	d Brouwer 2005.

Conclusie Niveau 4	De opening van de naalden dienen minimaal 5 cm uit elkaar te liggen. d Brouwer 2005.
-----------------------	---

1.6.1.3 Overweging en discussie

Het ontbreken van goed klinisch onderzoek ten aanzien van staal versus katheter, bevel up versus bevel down en antegraad versus retrograad bij de arteriële naald geeft aan dat er naast de emotionele aspecten ook de technische aspecten van de shunt meer onderzocht moet worden. Voor patiënten en dialyseverpleegkundigen is het aanprikken een speerpunt. Doordat het een specifiek verpleegkundige vaardigheid betreft, lijkt het logisch dat er vanuit deze groep meer onderzoek naar dit onderwerp wordt geïnitieerd. Bovenstaande aspecten verdienen het om trending topics te zijn in het verpleegkundige onderzoek. Door onderzoeksresultaten toe te passen en te bediscussiëren, krijgt de praktijk inzicht in of deze factoren ook daadwerkelijk van invloed zijn.

Aanbeveling	Er dient meer verpleegkundig onderzoek gedaan te worden naar het antegraad en retrograad aanprikken bij AVF en AVG.
-------------	---

1.6.2 Literatuurlijst

1. Examining the issue of effective needle placements. Harman. sl : Nephrology Nursing Journal, 2005, Vol. March- April Vol 32 No2.
2. Cannulation Camp: Basic Needle Cannulation Training for Dialysis Staff . Brouwer, Deborah J. sl : Dialysis & Transplantation, 1995, Vol. Vol. 24, No. 11, 1995. 1-7.
3. Welke invloed heeft een effectieve punctie op de recirculatie? Doula. sl : EDTNA/ERCA , 1996.
4. Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access, predictor for unsuccessful cannulation. Loon, Van. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care p 82-89.
5. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. Parisotto, Maria Teresa. sl : International Society of Nephrology, 2014, Vol. Kidney International (2014) 86, 790-797.
6. Consensusbijeenkomst An "art" to a "science"part I. VWA. Nederlandse Nefrologie Dagen Veldhoven : sn, 2009.

1.7 Naaldstand: Bevel up versus bevel down

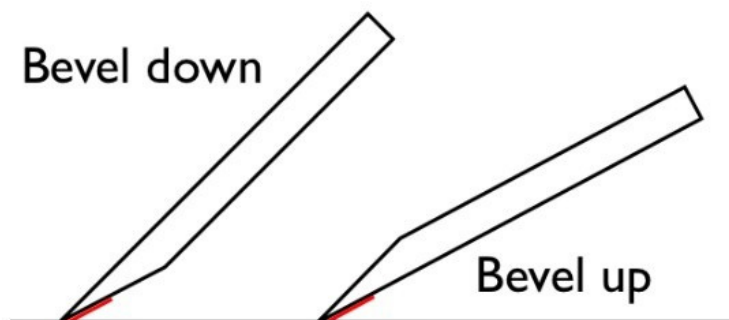
1.7.1 Uitgangsvraag

Welk verschil in levensduur van de shunt levert bevel up aanprikken ten opzichte van bevel down aanprikken?

1.7.1.1 Inleiding

De punt van de naald (bevel) is in een hoek van 20° gesneden om zo de doorboring van de huid te vergemakkelijken. In de praktijk wordt zowel bevel up als bevel down aangeprikt. Bevel up wil zeggen dat het snijvlak boven ligt, bevel down dat het snijvlak zich aan de onderzijde bevindt. De heersende opinie is dat d.m.v. bevel down aanprikken schade aan de onderwand (posterior) van de shunt voorkomen zou kunnen worden.

Figuur 1.7



1.7.1.2 Samenvatting vanuit de literatuur

In een cross-over studie is bij 17 patiënten gedurende 3 maanden gekeken naar het bloedverlies bij bevel up en bevel down aanprikken. Er zijn 748 puncties uitgevoerd waarbij er 27 keer sprake is geweest van bloedverlies (lekkage naast de naald); in de bevel up groep 6,9% en bevel down 0,26%. De verpleegkundigen ervaren een grotere weerstand van de vaatwand tijdens het bevel down aanprikken (1) (2). In replay stelt Blakely (3) de vraag of de grotere weerstand pijnlijker was voor de patiënt. Zij refereert aan het advies om bij PTFE niet bevel down aan te prikken en plaatst vraagtekens bij het draaien van de naald na bevel up aanprikken (2). Met behulp van een VRS (0-4) is onderzoek gedaan naar het verschil in pijnbeleving tussen bevel up en bevel down aanprikken. Bij bevel up (N 45) is de pijnscore

een 2 en bij bevel down een 3. Het verschil in huidlaesies is onderzocht door deze, na afdrukken en schoonmaken van de punctieplaats, te beoordelen met behulp van een vergrootglas met schaalverdeling van tiende mm. De laesie t.g.v. bevel up aanprikken is 1.97mm ten opzichte van bevel down 1.62mm. Uit dit onderzoek komt geen relatie naar voren tussen grootte van huidlaesie en de pijnbeleving (2). Bevel up versus bevel down is geen voorspellende factor voor misprikken (4).

De noodzaak van het draaien van de naald tijdens de aanprikprocedure wordt niet ondersteund door klinische studies. De KDOQI (5) adviseert om bij de AVF en de oppervlakkig liggende AVG de naald niet te draaien. Er wordt geadviseerd om wel bij een diepliggende en/of moeilijk te palperen AVG de naald na aanprikken 180° te draaien zodra er flashback zichtbaar is en deze vervolgens langzaam op te voeren.

Conclusie	Er is geen evidence gevonden waaruit blijkt dat het aanprikken van de shunt met bevel up of met bevel down invloed heeft op de levensduur van de shunt.
Niveau 3	b Montero 2004, b van Loon 2009 d Blakely 2003.

1.7.1.3 Overweging en discussie

Het ontbreekt aan gedegen onderzoek naar verschillen en de gevolgen van zowel bevel up als bevel down aanprikken op de levensduur van de shunt, het voorkomen van complicaties en de pijnbeleving van de patiënten. Hierdoor is het niet mogelijk om een onderbouwd advies te geven over deze aanpriktechnieken.

Aanbeveling	De werkgroep adviseert om meer onderzoek te doen naar de gevolgen van bevel up en bevel down aanprikken van de shunt op zowel de overlevingsduur, het voorkomen van complicaties en de pijnbeleving van de patiënt.
-------------	---

1.7.2 Literatuurlijst

1. Aanprikken van de arterioveneuze fistula: naaldpunt omhoog of naaldpunt omlaag? . Gaspar L.J, EDTNA 2003. EDTNA|ERCA JOURNAL 2003 , Vol. 2003 p104 replay op pijngradatie en huidbeschadeging tijdens de punctie van arterio-veneus-fistula.
2. Pijngradatie en huidbeschadeging tijdens de punctie van arterio-veneus-fistula. R.C.Montero. sl : EDTNA journal p 231-235, 2004.
3. Letter to editor replay op pijn gradaties en huidbeschadeging tijdens de punctie arterio-veneus-fistula. R., Blakely. sl : EDTNA/ERCA Journal, 2003.
4. Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access, predictor for unsuccessful cannulation. Loon, Van. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care p 82-89.
5. NKF KDOQI GUIDELINES, CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS, UPDATE 2006. NKF KDOQI GUIDELINES. [Online] 2006. [Citaat van: 3-9-2015 September 2015.] http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/.

1.8 Katheternaalden versus stalen naalden

1.8.1 Uitgangsvraag

Is er verschil in complicaties en succesvol aanprikken bij het gebruik van stalen en katheternaalden?

1.8.1.1 Inleiding

Naalden zijn er in verschillende soorten en maten; er kan een indeling gemaakt worden tussen twee typen: de stalen naald en de katheternaald. Bij een katheternaald wordt de stalen binnenhuls na het aanprikken verwijderd en blijft de canule in de vaattoegang. Welke naald kies je bij het aanprikken van een nieuwe arterioveneuze fistel? Welke naald geeft de minste pijn bij de punctie en welke naald geeft de beste kans op een succesvolle punctie? Het ontbreken van vergelijkende onderzoeksresultaten over welke type naald de minste complicaties geeft, creëert voor dialysecentra en dialyseverpleegkundigen de mogelijkheid er verschillend mee om te gaan.

1.8.1.2 Samenvatting van de literatuur

Er is geen harde evidence en de gevonden literatuur is zwak. Lee geeft aan dat katheternaalden het risico op hematomen zou verkleinen maar dit is hypothetisch (1). Stalen naalden worden geassocieerd met lagere incidentie van stenose en bloedingen in vergelijking met de teflon katheternaald (2). Japan en Canada zijn landen waar veel ervaring met katheternaalden is opgebouwd. Hier wordt het advies gegeven om bij nieuwe fistels de eerste puncties met een katheternaald uit te voeren om zo onopzettelijke infiltraties/hematoomvorming te voorkomen bij een minimale verandering in de positie van de arm gedurende de dialyse. Het gebruik van een katheternaald wordt ook geadviseerd bij een fragiele AVF en bij een AVF met gebieden waar de vene geëlongeerd/getordeerd is (3) (4). De VWA heeft de stelling (5) (6) 'Is er verschil tussen stalen en katheternaalden' besproken met leden van de beroepsgroep. Er kon geen consensus worden bereikt. De dialyseverpleegkundige zal bij de keuze van de naald niet alleen de aspecten van de vaattoegang mee laten wegen, maar ook kijken naar de individuele behoefte van de patiënt. Denk hierbij aan onrustige patiënten of een keus om de arm gedurende vier uur in een spalk te plaatsen. Of het gebruik van een katheternaald indien het priktraject vlak bij de elleboog ligt. Bij extensie met een stalen naald in dit gebied is de kans op hematoomvorming groter.

Het verdient aanbeveling om bij gebruik van de katheternaald goed naar de naalddikte te kijken. Bij experimenteel onderzoek met een standaard 15G stalen dialyse naald versus een conisch gevormde katheternaald, uitgetest met een Gore-Tex® graft en 2 bovine carotis arteriën, bleek dat bij de graft de conisch gevormde naald een nogal onregelmatig gatenpatronen vormde bij de intima-en medialagen. Wat wijst op een verschillende mate van elastische rek. Bij de gemodificeerde arteriële carotis gaf dit meer weerstand bij de conisch gevormde naald. Het opgetreden trauma van de punctie is onderzocht met een electromicroscoop, het aantal puncties wordt niet vermeld. Een standaard dialysenaald geeft minder weerstand dan een katheternaald. De mate van trauma bij het aanprikken wordt beïnvloed door de elasticiteit van de vaatwand (7).

Voor een AVG is het advies vanuit de fabrikant om het PTFE-materiaal aan te prikken met stalen naald.

Iedere toegang is uniek en dient ook zo benaderd te worden. Succesvol aanprikken vraagt om vaardigheid en ervaring van de dialyseverpleegkundige. Verschil in techniek van aanprikken met een stalen of katheter naald is meer van invloed dan het type naald (8) (9). In een oude studie uit 1984 waarbij er naar de LDH-spiegel is gekeken bij SN en DN met zowel een katheternaald als een stalen naald bleek dat de katheternaald de LDH-spiegel meer beïnvloedde, maar er werd geen schade aan de rode bloedcellen geconstateerd (10).

Conclusie	Op dit moment heeft de werkgroep in de literatuur onvoldoende bewijs gevonden om de katheternaald te prefereren boven de stalen naald.
Niveau 4	
	c Ross 2000.

1.8.1.3 Overweging en discussie

De vraag wordt opgeroepen of er wel verschil kan bestaan tussen een stalen en een katheternaald, zolang de vaardigheid bepaald wordt door de ervaring en expertise van de dialyseverpleegkundige.

De techniek van het aanprikken met zowel een stalen als een katheternaald dient in de opleiding aangeboden te worden, zodat de dialyseverpleegkundige zich verder kan ontwikkelen in beide technieken. Of er verschil bestaat tussen het aanprikken van de beide naalden en welke effecten dit heeft op de shunt zal in de toekomst verder onderzocht moeten worden. Bij voorkeur door een RCT. Niet in alle landen zijn de katheter naalden

beschikbaar, dit lijkt te maken te hebben met hogere kosten. Volgens de werkgroep speelt dit aspect in Nederland geen rol.

Aanbeveling	De werkgroep spreekt geen voorkeur uit ten aanzien van het gebruik van katheternaalden en stalen naalden.
-------------	---

1.8.2 Literatuurlijst

1. Needle Infiltration of Arteriovenous Fistulae in Hemodialysis: Risk Factors and Consequences. Timmy Lee, Jill Barker, and Michael Allon,. sl : he National Kidney Foundation, Inc, 2006, Vol. American Journal of Kidney Diseases, Vol 47, No 6 (June), 2006: pp 1020-1026.
2. EDTNA/ERCA AANBEVELINGEN VOOR NEFROLOGISCHE VERPLEEGKUNDIGEN AANGAANDE DE VAATTOEGANG. Jean Pierre Van Waeleghem, Monique Elseviers, Jean Yves De Vos. Vol. EDTNA|ERCA JOURNAL 2004 pp 101-108.
3. Donnelly, S.M. Marticorena R. prologing access survial the principal of optimal cannulation chapter 3 B 185-192. . [boekaut.] Carl M. Kjellstrand Todd S. Ing Mohamed A. Rahman. Dialysis: History, Development, and Promise . sl : ISBN: 978-981-4289-76-4, 2012.
4. When is a New Fistula Mature? The Emerging Science of Fistula Cannulation. R., Donnelly S.M. Marticorena. 2012, Vol. Vol. Seminars in Nephrology Vol 32 No 6 November pp 564-571.
5. An "art" to a "science"" part II. VWA. Nederlandse Nefrologie Dagen Veldhoven : sn, 2010.
6. Consensusbijeenkomst An "art"to a "science"part I. VWA. Nederlandse Nefrologie Dagen Veldhoven : sn, 2009.
7. Minimizing Hemodialysis Vascular Access Trauma with an Improved Needle Design. A.E, ROSS en J.W., VERLANDER. Vol. J Am Soc Nephrol 11: 1325–1330, 2000.
8. Haemodialysis needles: Why do we use metal fistula needles? D., Du Toit. 2013, Vol. Renal Society of Australasia Journal, 9(3), pp 138-140.
9. Plastic (non-metal) fistula cannula: from concept to practice. F., Grainer. Australië : sn, 2014, Vol. Renal Society of Australasia Journal // March 2014 Vol 10 No 1, pp 44-46.
10. Reddbloodcel destruction in single needle dialysis. M, Dhaene. 1989, Vol. Clinical Nephrology Vol 31 No 6, pp 227-231.

2 Lokale analgetica

2.1 Uitgangsvraag

Welke lokale analgetica zijn effectief bij het aanprikken van een shunt?

2.1.1 Inleiding

Het aanprikken van een shunt veroorzaakt pijn. Pijn is persoonlijk van aard en ieder zal dit op eigen wijze ervaren. De dialysepatiënt zal twee tot zes keer per week geconfronteerd worden met aanprikpijn. Er zijn verschillende manieren om aanprikpijn en eventueel de daaruit voortvloeiende angst te verminderen. Met name in de kindergeneeskunde is de lidocaïne/prilocaine (EMLA®-crème) reeds jaren ingeburgerd. Verschillende middelen voor lokale verdoving zijn beschikbaar bij puncties, zoals een plaatselijke EMLA®-crème, lidocaïnehydrochloride-monohydraat (Xylocaïne®-spray) of Ethyl Chloride®-spray. Lokale anesthetica beletten de terugkeer van natriumionen die de depolarisatie initiëren. Hierdoor kan de zenuwvezel geen prikkels meer geleiden. Door Ethyl Chloride®-spray te gebruiken bevriest het oppervlakkige weefsel en veroorzaakt het een tijdelijke verdoving. Xylocaïne®-spray leidt binnen één tot drie minuten tot een verdoving van de mucosa. De werking houdt tien tot vijftien minuten aan. Het moet voorafgaand aan de desinfectie worden gebruikt, omdat de Ethyl Chloride® en Xylocaïne®-spray niet steriel zijn. Door het ontbreken van grote vergelijkende onderzoeken zijn er variaties in de toepassing van een lokaal analgeticum.

2.1.2 Samenvatting van de literatuur

Als de vaattoegang van de patiënt te diep ligt, zijn EMLA®-crème, Ethyl Chloride- en Xylocaïne®-spray niet de meest effectieve producten om te gebruiken. Onderzoek geeft aan dat bij EMLA®-crème de diepte van de verdoving afhangt van de contacttijd: 60 minuten bij <3mm en 120 minuten bij >5mm (1). De werking treedt na één uur op, bereikt een maximum bij twee tot drie uur en houdt één tot twee uur na het verwijderen van de crème aan. Na het aanbrengen van de crème moet de patiënt de crème bedekken zodat deze niet wordt weggeveegd (2) (1). Bij regelmatig gebruik treedt weekheid van de huid op en daardoor is er meer kans op infecties (3).

In een Cochrane review (2) uit 2006, is EMLA®-crème vergeleken met tetracaïne/amethocaïne-crème. In deze studies gaat het om venapuncties en niet om het

aanprikken van shunts of inbrengen van centraal veneuze katheters. Er zijn 6 studies geïnccludeerd (N=534 kinderen, in de leeftijd van 3 maanden tot 15 jaar). De vergelijking tussen amethocaïne en EMLA®-crème voor pijn gereduceerd puncteren leverde geen significant verschil op. Erytheem werd waargenomen na gebruik van amethocaïne-crème, terwijl bleekheid werd waargenomen na het gebruik van EMLA®-crème. Conclusie van de onderzoeker: hoewel EMLA®-crème een effectieve plaatselijke verdoving is voor kinderen, wordt amethocaïne-crème geassocieerd met betere preventie van pijn bij puncties. Bij amethocaïne is vasoconstrictie gemeld, hetgeen het aanprikken moeilijker kan maken.

Sabitha Kakha en collega's onderzochten het effect van cryotherapie met ijsblokjes (in een handschoen) door deze 10 minuten vóór en tijdens de punctie over de vaattoegang te bewegen, terwijl een collega de shunt aanprijkt. Er waren 60 patiënten gerandomiseerd (30 in de interventiegroep en 30 in de controlegroep). De objectieve en subjectieve pijnscores bleken significant verlaagd te zijn (P 0,001) binnen de experimentele groep bij gebruik van cryotherapie. Dit geeft aan dat er alternatieve methodes zijn voor pijnvermindering bij het aanprikken (4).

Sawyer onderzocht in een dubbelblinde trial (N = 82, 37 mannen en 45 vrouwen) het verschil tussen een lidocaïne/tetracaïne-patch Rapydan™ en EMLA®-crème. Er werden 4 groepen gemaakt, die elk 10, 20, 30 of 60 minuten een applicatie kregen. Op de arm werd de Rapydan™ en EMLA®-crème geplakt volgens randomisatieschema. De punctie was in de linker en rechter elleboogvene met een 18G katheternaald. Pijn werd met behulp van een 100 mm visueel analoge schaal significant lager voor de Rapydan™-patch in vergelijking met EMLA®-crème in de 10 min. (P – 0.010), 20 min. en 30 min. toepassingsgroepen. De Rapydan™ -patch wordt geassocieerd met significant meer erytheem dan EMLA®-crème bij de 20, 30 en 60 min. groepen, terwijl EMLA®-crème bleekheid veroorzaakte in vergelijking met de Rapydan™-patch bij de 30 en 60 min. groepen. Bij de 10 min. groep bleek de Rapydan™-patch het meest pijn reducerend te werken (5).

Conclusie	Het is aannemelijk dat analgetica (lidocaïne/prilocaine, lidocaïne/tetracaïne), mits de voorschriften van de fabrikant worden opgevolgd, een plaatselijke verdoving geven en pijn bij het aanprikken verminderen.
Niveau 2	
	a Landler 2009, b Sawyer 2009.

Conclusie	Er zijn aanwijzingen dat cryotherapie tot pijnvermindering bij het aanprikken leidt.
Niveau 3	b Kakha 2008.

2.1.3 Discussie en overwegingen

Er bestaan per centra verschillen over het wel of niet standaard voorschrijven van een analgeticum. Goede instructie is hierbij nodig, zodat het uitvoeren van de touwladdertechniek gewaarborgd blijft. In de praktijk zien we dat de patiënt over het algemeen bepaalt waar de crème gesmeerd wordt. Praktijkervaring leert dat bij langdurig gebruik van deze crème de huid week wordt, waardoor er meer kans ontstaat op infecties (3).

Een nadeel is de wisselende vergoedingssystemen; indien de patiënt zelf het analgeticum moet betalen, kan dit tweedeling in zorg geven. Mogelijk kunnen dialyseafdelingen hierin faciliteren, hetgeen van invloed is op het kostenaspect.

Er wordt in Nederland weinig tot geen gebruikgemaakt van cryotherapie. Mogelijk zou dit een goedkoper alternatief zijn. Hier moet echter eerst onderzoek naar gedaan worden.

Aanbeveling	De werkgroep is van mening dat, indien er geen contra-indicaties zijn, behandeling met lidocaïne/prilocaïne of lidocaïne/tetracaïne overwogen moet worden om aanprikpijn te verminderen.
-------------	--

Aanbeveling	Het kan zinvol zijn meer onderzoek te laten plaatsvinden naar cryotherapie.
-------------	---

2.2 Literatuurlijst

1. Improving Arteriovenous Fistula Cannulation Skills. Ball, Lynda K. November-December 2005, sl : NEPHROLOGY NURSING JOURNAL, 2005, Vol. Vol. 32, No. 6 1-7.
2. EMLA and Amethocaine for reduction of childerens pain associated with needle insertion. Lander J.A., Weltman B.J So.S.S,. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006 Issue 3 art No: CD004236) beoordeling is later terug getrokken, omdat auteurs up-dates niet hadden afgemaakt, sl : The Cochrane Collaboration, 2006.
3. De pijnbeleving en de angstproblematiek bij het aanprikken van een arterioveneuze fistel bij een hemodialysepatiënt. S., Segers. 2009, Forum December, pp. 18-28.
4. Effect of cryotherapy on arteriovenous fistula puncture-related pain in hemodialysis patients. Khakha, S Mahajan, I.S. Gupta, I.M. Argawal and S.L. Yadav. sl : Indian Journal of Nephrology, 2008.
5. Heated lidocaine/tetracaine patch Synera TM, Rapydan TM) compared with lidocaine/prilocaine cream EMLA for topical anaesthesia before vascular access. Sawyer J., Febbrar S., Masud S., Ashburns S.M.A. amd Campbe J.C. British Journal Anaesthesia 102 (2):2010-15 2009.

3 Wat is de beste priktechniek?

3.1 Uitgangsvraag

Wat is de beste aanpriktechniek bij AVF en AVG?

3.1.1 Inleiding

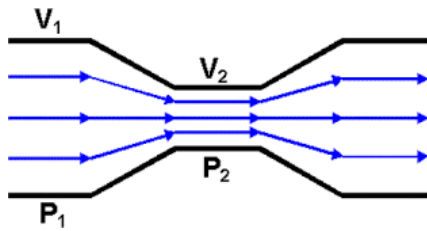
Een goede vaattoegang is essentieel voor de uitvoering van een effectieve hemo-dialysebehandeling. De vaattoegang heeft een goede bloedflow, een langdurige patency en is gemakkelijk herhaaldelijk met twee naalden aan te prikken.

Het is de levenslijn van de patiënt en tevens de achilleshiel binnen de dialyse. Richtlijnen richten zich veelal op het management van de vaattoegang met aspecten als de keuze van type, tijdstip van de aanleg, methode van bewaking en hygiëne. Aanbevelingen voor punctietechnieken zijn minder specifiek en zijn meer praktisch van aard, zoals de hoek van aanprikken, bevel up of down, wel of geen rotatie van de naald en incidenteel een advies voor naald diktes. Door gebrek aan overtuigend bewijs welke techniek, naaldsoort of naaldrichting de beste overleving geeft, wordt voor dialysecentra de mogelijkheid gecreëerd zelf verschillende protocollen te ontwikkelen op het gebied van aanprikken van de AVF en AVG (1,2,3,4,5,6). Wat is de beste priktechniek bij shunts?

3.1.2 Uitleg verschillende priktechnieken

Voor verpleegkundigen is het essentieel dat zij kennis hebben van de morfologie en de consequenties en gevolgen hiervan bij de verschillende priktechnieken. Door het toepassen van deze kennis is het mogelijk om complicaties zoals aneurysma- en stenosevorming ten gevolge van de gebruikte aanpriktechniek te verminderen (7,8,9). Iedere punctie leidt tot kleine beschadigingen in het weefsel, waardoor herhaaldelijk aanprikken van de AVF op termijn leidt tot vervorming van dit weefsel. Na het verwijderen van de dialysenaald wordt het kanaal opgevuld met trombusmateriaal, wat aanleiding geeft tot kleine weefselvergroeiingen van de vaatwand en vervorming stimuleert. Het herhaaldelijk aanprikken vermindert het vermogen tot samentrekken van de vaatwand en leidt tot elasticiteitsreductie. Dit is van invloed op de bedekkende huid. Het leidt tot aneurysmavorming met aan de rand stenosevorming. Het ontstane littekenweefsel beperkt het vermogen om de chronische druk, veroorzaakt door de belasting van de bloeddruk te weerstaan (zie figuur/3.1.1). Dit wordt weergegeven in de wet van Bernoulli: $P_1 = P_2 + CV_2^2 - CV_1^2$.

Tabel 3.1.1



De wet van Bernoulli geldt voor vloeistoffen en gassen. Door een buis stroomt vloeistof, bij de vergrote diameter is de druk lager en in het vernauwde gedeelte hoger.

De drukbelasting van de vaatwand neemt toe wanneer de diameter vergroot is, omgekeerd is er sprake van verminderde drukbelasting van de vaatwand in een vernauwd gebied.

In het vernauwde gebied veroorzaakt de turbulentie in combinatie met de hogere flow de vorming van intimahyperplasie wat leidt tot progressie van deze stenose. Na een bepaald punt krijgen de beide structuren hun eigen dynamiek. Krönung komt tot volgende conclusie: Herhaaldelijk puncteren in een beperkt en begrensd gebied leidt tot typische verwijding en stenose van de arterioveneuze fistel (7).

Arterioveneuze Fistel (AVF)

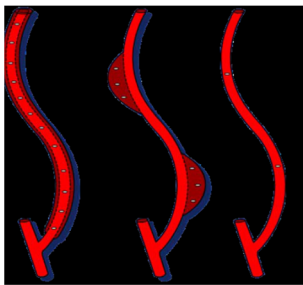
Hierbij worden drie verschillende priktechnieken toegepast:

Touw ladder-techniek. Bij deze techniek wordt de gehele lengte van de shunt benut, waarbij de nieuwe punctie 5 tot 10 mm boven of onder de oude punctieplaats wordt gedaan gelijk aan een ladder. Zodra de gehele shunt is gebruikt begint men weer aan de onder- of bovenkant. Deze techniek heeft als voordeel dat het volledige shunttraject wordt gebruikt. Tevens is er een kleinere kans op aneurysmavorming omdat de vaatwand gelijkmatig uitzet (3,4,5,7,10,11,12). Ball geeft het advies om de arteriële naald tenminste 3,8 cm van de anastomose te plaatsen en de veneuze naald 5 cm proximaal van de arteriële naald om recirculatie te voorkomen (13).

Area-techniek. Bij gebruik van deze techniek wordt in een beperkt gebied aangeprikt. Bij een gemiddelde van 6 puncties per week gedurende een periode van meerdere jaren leidt dit tot vervorming van de vaatwand, vermindering van elasticiteit met aneurysma- en stenosevorming en een verhoogd risico op nabloedingen. Deze techniek wordt al decennia afgeraden! In Europees studie verband werd aangetoond dat deze techniek in 29% (N=4002) werd toegepast (14).

Buttonhole-techniek, Deze techniek gaat ervan uit dat de naald bij elke punctie op precies dezelfde plaats, diepte en onder exact dezelfde hoek wordt ingebracht. Dit stimuleert het

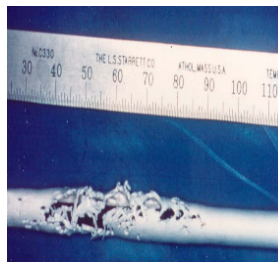
vormen van een littekentunnel vergelijkbaar met een tunnel bij een gaatje in de oorlel. Na de aanleg van de tunnel is er aan het einde van de tunnel één ingangspoort via de vaatwand de fistel in. Voor de volgende dialyse wordt de korst verwijderd en plaatst de patiënt of verpleegkundige de naald onder exact dezelfde hoek en diepte in de tunnel. Bij een goed gevormde tunnel worden stompe naalden gebruikt. Oorspronkelijk werd gedacht dat er in de wand van de fistel 'flappen' werden gevormd. De huidige overtuiging is dat het een gerimpelde plooi is waar de stompe naald door heen gaat bij het inbrengen (7,15,16,17,18,19).



Figuur 3.1.2 Verschillende priktechniek

Bron: T. Govearts (20)

1. Ladder
2. Area
3. Buttonhole



Figuur 3.1.3 Areapunctie AVG

Bron: L.K. Ball (13)

Arterioveneuze Graft (AVG)

Er zijn geen studies bekend over het optimaal aanprikken van een AVG. De touwladder-techniek wordt door zowel de fabrikant als experts geadviseerd. Het vermindert het risico op de vorming van pseudoaneurysmata. Aangenomen wordt dat herhaalde puncties in een klein gebied van de graft resulteert in een verzwakking van de wand, met een daaropvolgende expansie. Tevens ontstaat er schade aan het materiaal waardoor het elastisch sluitend vermogen afneemt. Volg altijd het advies van de betreffende fabrikant op (2,3,13,21,22,23).

Is de priktechniek een variabele die de morbiditeit en mortaliteit van de shunt beïnvloedt?

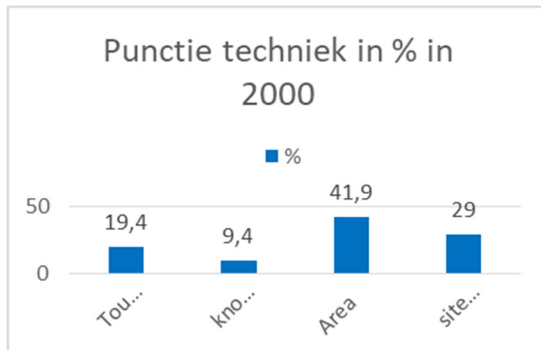
3.1.3 Samenvatting van de literatuur.

Uit een Europese studie van 103 centra (N 13800) over punctietechniek bij shunts bleek dat in alle deelnemende centra de verpleegkundigen de shunts aanprikken. In beperkte mate gebeurde dit ook door artsen, patiënten zelf en andere disciplines. In 42% van de centra werden de punctieplaatsen gekozen op het moment van aanprikken. Toegepaste techniek

Verpleegkundige aanbevelingen

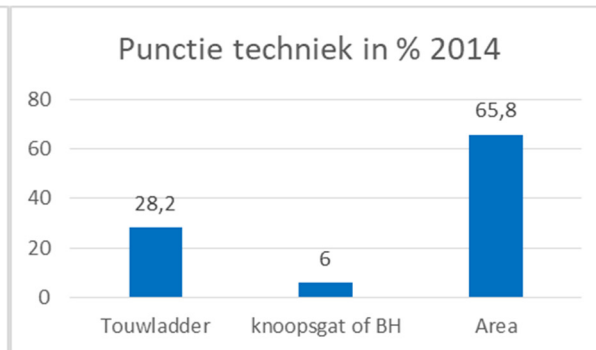
was de area-techniek in 29%, touwladder-techniek in 19%. De buttonhole-techniek waarbij slechts 2 à 3 punctieplaatsen afgewisseld werden, werd slechts in 10% van de gevallen gebruikt (14). Parisotto (6) onderzocht de invloed van de punctietechniek in 171 Europese centra (N 7058). De area-techniek werd geassocieerd met de minst gunstige gevolgen voor de shunt. Deze techniek was inferieur in vergelijking met de buttonhole- en touwladder-techniek. Area-techniek kan een beperkt aantal weken worden ingezet als middel om de dilatatie van de vene te bevorderen, zodat hierna voor een andere priktechniek gekozen kan worden (24). Van de drie punctietechnieken heeft de buttonhole het theoretische voordeel van beperkte dilatatie van de vaatwand. Bij de touwladder-techniek dient de shunt over voldoende lengte te beschikken (4,10,12). De area-techniek geeft de meeste verstoring van de vaatwand en leidt tot stenose- en aneurysmavorming. Ondanks dat deze techniek al decennialang ontmoedigd wordt, blijkt uit recent onderzoek dat deze techniek weer vaker ingezet wordt. In de onderzochte landen (Portugal, Verenigd Koninkrijk, Ierland, Italië, Turkije, Roemenië, Slovenië, Polen en Spanje) werd deze techniek in 65% toegepast (6).

Tabel 3.1.4
Bron Van Waeleghem, EDTNA/ERCA 2000



N 13800 (103 centra)

Tabel 3.1.5
Bron Parisotto, Kidney Int 2014



N 7058 (171 centra)

Conclusie
niveau 3

Er zijn aanwijzingen dat de area-aanpriktechniek de grootste veranderingen aan de vaatwand geeft en leidt tot aneurysma- en stenosevorming.

b Kronung 1984 , c Byrne 1994, c Van Waeleghem 2000 , c Elsevier 2003 , b Parisotto 2014.

3.1.4 Overweging en discussie

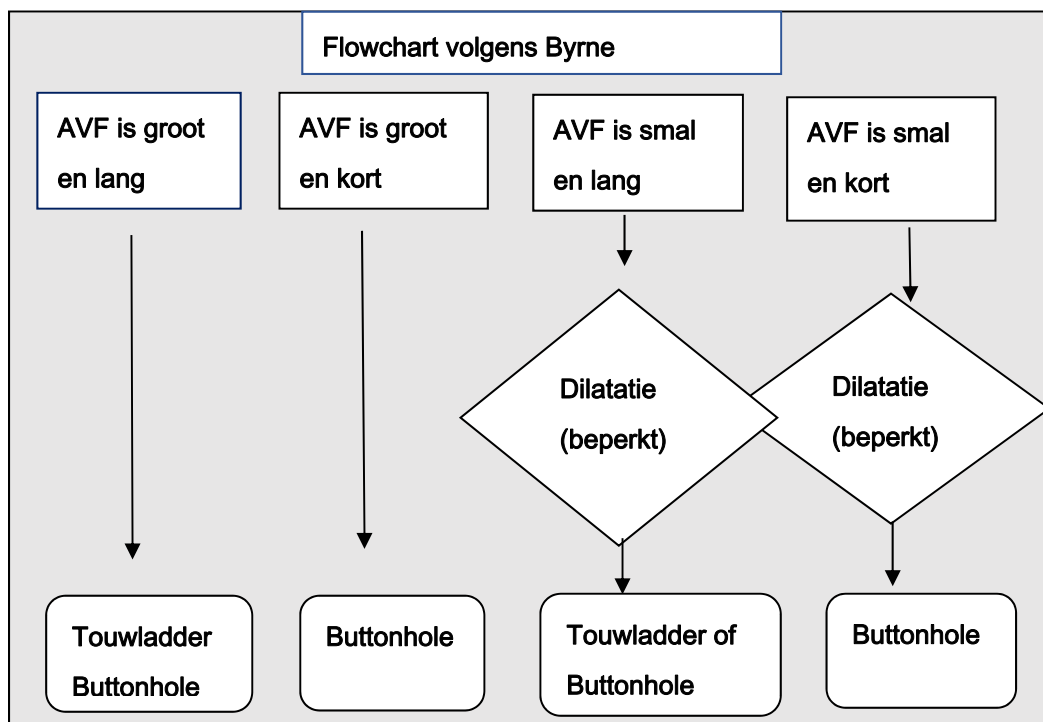
Patiënten geven in de NVN-enquête (2009 Knelpunten analyse richtlijn shuntchirurgie) aan niet of nauwelijks vooraf geïnformeerd te worden over de verschillende priktechnieken.

Verpleegkundige aanbevelingen

Meningen varieerden van 'de voorlichting was kort' en 'kon stukken beter' tot 'de voorlichting was goed'. Verpleegkundigen spelen een belangrijke rol bij de te kiezen priktechniek.

Tijdens de consensusbijeenkomst op de NND 2011 geven de aanwezige verpleegkundigen aan dat de aanpriktechniek redelijk ad-hoc, 'soms' op de dialyzedag bepaald wordt. Door transplantatiewachttijden, hoge comorbiditeit en stijgen van leeftijd is het voor de patiënt en verpleegkundige van belang om de juiste priktechniek te kiezen, de voor- en nadelen vooraf te bespreken en de afspraken hierover vast te leggen in het zorgplan. De VWA legde daarom de consensusbijeenkomst op de NND 2010 de volgende stelling voor: 'De vorm van de AVF bepaalt de priktechniek'. Tijdens deze bijeenkomst is de flowchart van Byrne uitgebreid met deelnemers besproken.

Figuur 3.1.6 Bron: Byrne, EDTNA/ERCA 1994



Deelnemers gaven in hun reactie aan, dat er soms gekozen wordt voor area-punctie om 'safe' te zijn en het risico van misprikken op deze manier te verminderen. Ervaren verpleegkundigen kiezen wel bewust voor de touwladder-techniek. Het merendeel van de aanwezige verpleegkundigen gaf aan dat zij vooraf niet de priktechniek bespraken met de patiënt. Enkele centra gaven aan dat de toegangskoördinator bij het aanprikbeleid wordt

betrokken. Deelnemers merkten op, dat naast actuele protocollen, verpleegkundigen ook getraind en getoetst moeten worden.

Aanbeveling	Voor een AVF verdient het aanbeveling voor ingebruikname van de shunt de vorm te beoordelen en hier de priktechniek op aan te passen. Bij een traject >10cm in een recht traject (hoeft niet aaneengesloten te zijn) verdient de touwladder voorkeur. Bij een traject <10 cm kan buttonhole een optie zijn.
-------------	---

Aanbeveling	Bij een AVG wordt de touwladder-techniek aanbevolen.
-------------	--

3.1.5 Indicator

In verband met het ontbreken van gevalideerde gegevens heeft de VWA-SIG gekozen voor een structuurindicator. Gegevens dienen eerst verzameld, geanalyseerd en gevalideerd te worden om in de toekomst een proces- of uitkomstindicator te kunnen ontwikkelen.

Indicator	Ieder centrum registreert het percentage patiënten waarbij voor ingebruikname van de shunt de verschillende aanpriktechnieken zijn besproken en vastgelegd.
-----------	---

3.2 Uitgangsvraag

Is er verschil in aanprikpijn: touwladder- versus buttonhole-techniek?

3.2.1 Inleiding

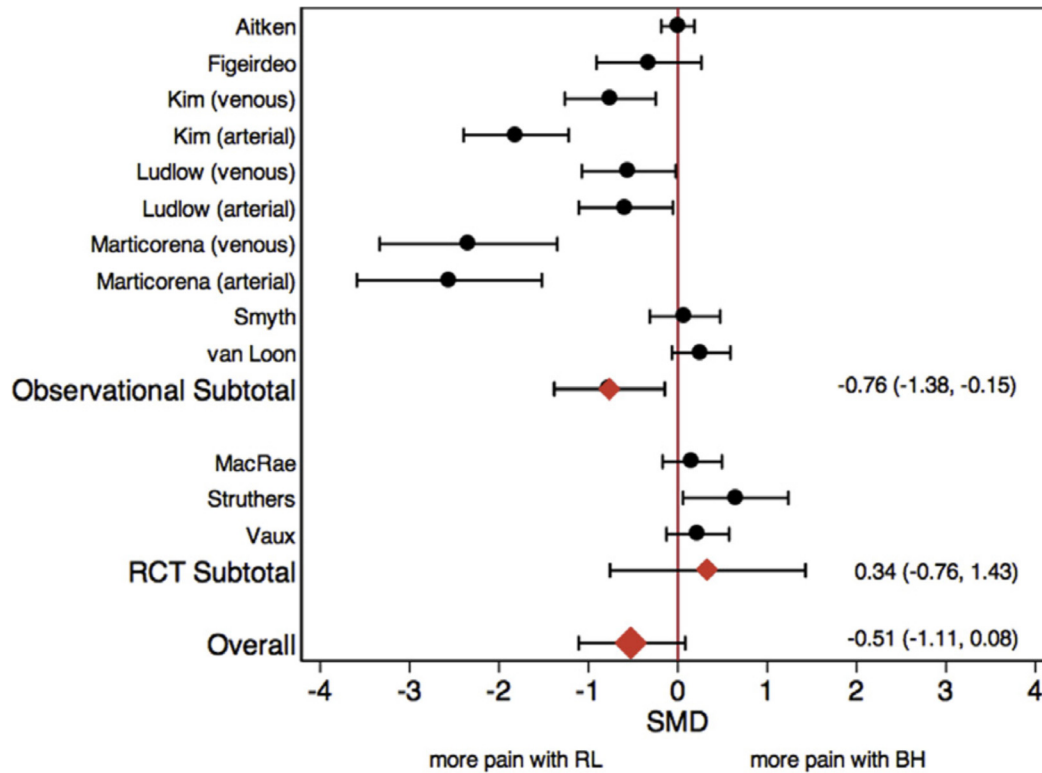
De meeste frequente oorzaak van pijn bij hemodialysepatiënten is -ondanks het gebruik van analgeticum- de pijn van het aanprikken. Patiënten geven aan dat pijn de meest voorkomende complicatie is (25). De mate van pijn wordt met verschillende methodes gemeten: met de Visueel Analoge Score (VAS) of een Verbale Numerieke Score (VNR). De buttonhole is een techniek die aanprikpijn zou reduceren (26). Veel studies met dit onderwerp zijn observationeel, bevatten kleine aantallen of hebben een korte follow-up. De uitkomsten

variëren van minder pijn tot geen verschil en toename van pijn bij buttonhole-techniek (27,28,29,30). Mogelijke gedachte is dat een stompe naald meer pijn geeft bij het openen van de huidplooi dan een scherpe naald. Een deel van de patiënten, aangeprikt met de buttonhole-techniek, gebruikt een analgeticum. Patiënten ervaren bij aanprikken een pijnsensatie, deze pijnbeleving is afhankelijk van verschillende factoren zoals spanning, angst en de persoonlijke pijngrens. Het meten van pijn geeft waardevolle inzichten: Ervaart de patiënt meer of minder pijn tijdens het aanprikken met de buttonhole-techniek in vergelijking met de touwladder-techniek?

3.2.2 Samenvatting literatuur

Bij de twee systematische reviews (SR) is gekeken naar de thema's infectie en pijn bij zowel centrum- als thuisdialysepatiënten. De bevindingen van de SR zijn weergegeven in tabel 3.3.1. blz.59 Er zijn respectievelijk 23 en 22 studies geïnccludeerd. De pijn werd gemeten met een Visueel Analoge 10 punt-schaal. (VAS). Drie RCT's rapporteerden geen statistische verschillen in pijn tussen de twee priktechnieken. Andere RCT's rapporteerden een toename in pijn bij de buttonhole-techniek en sommige mensen stopten met de buttonhole-techniek vanwege het discomfort of meer pijn met de stompe naalden. De heterogeniteit van het onderzoek was groot. De meeste observationele studies noemden minder pijn bij buttonhole-techniek, één studie gaf aan dat er geen verschil werd gemeten, bij anderen was het niet significant of was er lokale verdovingscrème gebruikt. Wong voegde de onderzoekgegevens samen (pooled): in de observationele studies was een statistische vermindering van de pijn bij buttonholetechniek, dit werd niet ondersteund door de RCT's . De meta-analyse fig, 3.2.1 stelt dat de zo vaak genoemde reductie van aanprikpijn bij de buttonhole-techniek niet ondersteund wordt door de analyse van de literatuur. De auteur pleit voor meer onderzoek (31,32,33).

Verpleegkundige aanbevelingen



Figuur 3.2.1 Samenvoeging van aanprikpijn bij centrumhemodialysepatiënten (HD). Onvoldoende studies voor aanprikpijn bij thuisdialyse (TD). Afkortingen: BH=buttonhole, RL= touwladder, RTC=gerandomiseerde trial, SMD=gestandaardiseerde gemiddelde (33).

Conclusie Niveau 2	Er is aangetoond dat het verschil in pijn bij het aanprikken bij de buttonhole- en touwladder-techniek niet significant is. a2 Wong 2014.
-----------------------	--

3.2.3 Overweging en discussie

Pijn bij het aanprikken is een belangrijke indicator voor de kwaliteit van leven voor een dialyseafhankelijke patiënt (32,34,35). Verminderd gebruik van lokaal anestheticum lijkt een voordeel voor de buttonhole-techniek. Door de grote verschillen is niet duidelijk of en in hoeverre de buttonhole bijdraagt aan positieve pijnreductie. Voor patiënten heeft de techniek het voordeel dat het leren 'zelf aanprikken' gemakkelijker verloopt. Vooralsnog is de huidige evidence gebaseerd op kleine prospectieve, observationele onderzoeken. Het verhoogde infectierisico bij de buttonhole-techniek is een bron van zorg. Voor de toekomst zijn er grotere studies met een langere follow-up nodig (31).

Er is geen voorkeur voor buttonhole- of touwladder techniek om aanprikpijn te reduceren.

Zie tabel 3.2.2 Samenvatting van systematische review. op blz. 61.

3.3 Uitgangsvraag

Is er verschil in infectie: touwladder-techniek versus buttonhole-techniek?

3.3.1 Inleiding

Infectie blijft een van de grootste risicofactoren voor morbiditeit en mortaliteit en wordt genoemd als de derde meest voorkomende doodsoorzaak voor dialyse-afhankelijke personen in Australië en Nieuw-Zeeland (23,32). Data van de Australische en Nieuw-Zeeland Dialyse en Transplantatie Register gaven in 2010 aan dat infectie in 11% de doodsoorzaak was. Een Canadese studie toonde een infectiepercentage van 4,5% bij AVF en 19,7% bij AVG in het eerste jaar en follow-up. Infecties zijn belangrijke oorzaken van ziekenhuisopnames: 102 opnames/1.000 patiëntjaren bij hemodialysepatiënten. Dragerschap van *Stafylokok Aureus* in neus en huid komt meer voor bij patiënten die hemodialyse ondergaan (23,36). Deze bacterie wordt vaak gezien als veroorzaker van shuntinfecties. Is er verschil in infectie-rate tussen touwladder- en buttonhole-techniek?

3.3.2 Samenvatting van de literatuur

Het resultaat van de vergelijking tussen de infectie-rate bij touwladder-techniek versus buttonhole-techniek zijn weergegeven in tabel 3.3 blz. 62, 63, 64 (Totaal N=1350, waarvan 866 met BH en 484 met TL).

De patiënten werden behandeld met centrum- en/of (nachtelijke) thuisdialyse. De 17 artikelen waarvan 6 RCT's, geven een beeld van infectietoename (lokaal en systemisch) bij de buttonhole-techniek, veroorzaakt door *Staphylococcus Aureus*. Met complicaties zoals endocarditis, septische artritis, septische embolieën en dood tot gevolg (33,37). Nesrallah vergeleek in een retrospectieve studie de *Staphylococcus Aureus* Bacteriemie (SAB) vóór en na de invoering van mupirocine gebruik (N=56 nachtelijke thuisdialyse met AVF en BH). Een totaal van 11 bloedkweken bij 10 patiënten waren positief voor *Staphylococcus Aureus*; allen vertoonden kenmerken van lokale infectie bij de buttonhole. In de fase voor het gebruik van mupirocine werden 8 SAB gedetecteerd, terwijl slechts 2 werden vastgesteld na de introductie van mupirocin profylaxe (MP). De Infectie-rate was 0,32 infectie/1000 AVF-dagen voor MP en 0,03 infecties/1000 AVF/D na MP, met een odds ratio van 6,4 (95% CI: 1,3-32,3; $p = 0,02$) voor het ontwikkelen van SAB voor de Mupirocin profylaxe. De 298 patiënten met conventionele hemodialyse met de touwladder-techniek (totaal 206.584 AVF/D) dienden als controlegroep. Slechts 1 SAB werd geïdentificeerd en werd geassocieerd met lokale AVF-infectie, overeenkomend met een infectiepercentage van 0.005/1000 AVF-dagen. Het bacteriemie-percentage bij de thuisdialysepopulatie varieerde van 0.00 en 0.28 p/1000 AVF-dagen in 6 onderzoeken met een totaal van 416 patiënten. Bacteriemie met SAB was 0.15 tot 0.28 per 1000/patiëntdagen. In de centrumdialysepopulatie varieerde de bacteriemie tussen 0.00 en 0.31 per 1000 AVF-dagen met een totaal van 87 gebeurtenissen bij 543 patiënten. Lokale infectie bij thuisdialyse was 0.00-0.18 per 1000/AVF-dagen, bij 5 onderzoeken met een totaal van 26 infecties bij 413 patiënten. Bij centrumdialyse rapporteren 5 onderzoeken met een range van 0.13-1.93 1000/patiëntdagen 18 infecties in 292 centrumpatiënten (31).

Dit in tegenstelling tot het onderzoek van Vaux (30), in de buttonhole-groep was geen SAB en twee in de touwladder-groep (0.091/1000AVF/D); beiden veroorzaakt door Methicilline Resistente *Staphylococcus Aureus*. Er zijn 2 lokale infecties in de buttonhole-groep (0.12/1.000 AVF/D) en geen in de touwladder-groep. Ondanks maatregelen voor het reduceren van het infectierisico geeft de buttonhole een grotere kans op infectie t.o.v. de touwladder-techniek. In de cohort van Labriola et al. (38) is in een periode van 9 jaar retrospectief gekeken naar de verschillen tussen de touwladder- en buttonhole-techniek.

De infecties werden vastgesteld gedurende 4 perioden:

1. Touwladder-techniek
2. Overgang naar buttonhole-techniek
3. Buttonhole-techniek voor workshop
4. Buttonhole-techniek na training van het personeel d.m.v. een workshop

Er deden zich 57 infectieuze gebeurtenissen voor gedurende de follow-up (0,31 gebeurtenissen/ 1000 AVF/D): 24 lokale infecties zonder bacteriëmie; 15 gevallen van lokale infectie met bacteriëmie; 18 gevallen van AVF-gerelateerde bacteriëmie zonder lokale AVF-infectie. Het relatieve risico (RR) van infectie was significant lager tijdens periode 1 in vergelijking met periode 3 (RR 0,39; 95% CI, 0,19-0,78; $p = 0,006$). Het was ook lager voor de gecombineerde perioden 1 en 2 ten opzichte van periode 3 (RR 0,38; 95% CI, 0,19-0,73; $p = 0,003$). In een multivariate analyse, telde periode 3 de meest significante associatie met een infectie (RR 2,28; $P = 0,03$), gevolgd door AVF-locatie (bovenarm versus onderarm) RR 1,71, ($P = 0,09$). In de periode direct na de workshop (2008B) was de daling van de incidentie van infectieuze gebeurtenissen per 1000 AVF-dagen aanzienlijk in vergelijking met de periode net voor de educatieve workshops (RR 0,16, 95% CI: 0,017-0,56, $P = 0,03$), maar er was een niet-significante toename in 2009 en 2010 ten opzichte van de 2008B periode, RR 2,95, (95% CI, 0,70-20,06; $P = 0,2$) en RR van 2,11 (95 % CI: 0,31-17,73, respectievelijk $p = 0,4$).

Gecompliceerde infectieuze gebeurtenissen waren significant lager gedurende de perioden 1 en 2 gecombineerd in vergelijking met periode 3 (RR 0,051; 95% CI: 0,003-0,87; $P = 0,01$). Er was een significant hogere incidentie van gecompliceerde, infectieuze gebeurtenissen in periode 3 ten opzichte van periode 4 (RR 6,37, 95% CI: 1,09-138,4, $p = 0,04$). Er waren 3 sterfgevallen als gevolg van endocarditis, 2 in periode 3 veroorzaakt door *Staphylococcus Aureus* en één in periode 4 als gevolg van stafylokok epidermidis. Twee andere sterfgevallen in periode 3 als gevolg van *Staphylococcus Aureus* sepsis. Studies meldden een vermindering van infectieuze complicaties door het geven van scholing van 0,153/1.000 AVF/D naar 0,024/1.000 AVF/D (38) of door de invoering van de Buttonhole Assessment Tool (BAT): 1,4/1.000 AVF/D naar 0,82/1.000 AVF/D. Een BAT is een observatieschema waar per dialyse een aantal observaties en compliance worden geobserveerd en er direct geïntercedeerd kan worden bij kennistekorten.

(16,18,19,27,28,29,30,32,34,37,38,39,40,41,42).

Conclusie	Het is aangetoond dat het toepassen van de buttonhole-techniek een verhoogde kans op infectie geeft in vergelijking tot touwladder-techniek.
Niveau 1	a2 Wong, 2014, a2 Grudzinski, 2013, b MacRea 2012 & 2014, b Labriola 2011, c Nesrallah 2010.

Conclusie	Het lijkt waarschijnlijk dat interventies zoals toepassing van de Buttonhole Assessment Tool, scholing van patiënt en verpleegkundige en gebruik van mupirocine van invloed zijn op infectiereductie bij de buttonhole- techniek.
Niveau 2	b Nesrallah 2010, b Birchenough 2010, b Labriola 2011, c Doss 2008.

3.3.3 Discussie en overwegingen

De langere termijn resultaten van de buttonholetechniek zijn in de literatuur nog beperkt onderzocht. Door toenemende problematiek (hoge leeftijd, diabetes en cardiovasculaire comorbiditeit) zal niet bij iedere aangelegde AVF het gewenste 10cm priktraject aanwezig zijn. Bij deze patiëntengroep kan de buttonhole een goed alternatief zijn (4,6,12,41). Inconsistente en onjuiste technieken tijdens BH-punctie kunnen leiden tot potentieel levensbedreigende ernstig infecties, zoals sepsis, septische artritis en pericarditis (6,38,39). Als strategie om infecties te verminderen geeft Ball (44) aan dat het belangrijk is dat verpleegkundigen de principes van deze techniek goed begrijpen. Het vereist speciale vaardigheden van zowel de tunnelmaker als de tunnelvolger. Het is belangrijk is dat de diameter van de tunnel niet veel ruimer is dan de diameter van de naald om manipulatie in de tunnel te voorkomen. Manipulatie van de naald in de tunnel, zeker met een scherpe naald, kan een breuk in de epitheellaag veroorzaken waardoor er een entree voor bacteriën kan ontstaan, of het ontstaan van meerdere tunnels. De buttonhole-techniek vereist continue educatie en competentiereview van de verpleegkundige staf. In het tweede jaar wordt vaak een stijging van de infectie-rate gezien, waarschijnlijk als gevolg van minder aandacht voor infectieveroorzakende elementen. Het gebruik van een Buttonhole Assessment Tool is zinvol (39,44).

Ball en Mott (45) benoemen de alertheid voor hubbing observatie, dit kan het best omschreven worden als: de hub van de naald zit te dicht op de entree van de tunnel/huid, wat wrijving kan geven, waardoor verbreding c.q. verwijding bij de insteekopening ontstaat.

Potentiële problemen die geassocieerd worden met hubbing zijn:

- onvermogen om de korsten volledig te verwijderen zeker indien deze dik en groot zijn
- onvermogen om de entree van de buttonhole grondig te reinigen
- toegenomen trauma bij de ingang van de buttonhole
- uitsplitsing van de epitheliale bekleding van tunnel

Hubbing is niet de enige oorzaak van infectie maar door bijzondere aandacht voor het voorkomen van dit verschijnsel kunnen we één aspect van infectie bij de BH verminderen. In de studie van Nesharallah (37) (N 56) gaf mupirocine-gebruik een daling van infectie-rate bij nachtelijke thuisdialyse. Echter op basis van deze studie alleen kan geen standaard mupirocine-gebruik worden aanbevolen. Een algemene definitie van infectie (bij een tunnel, exit-site of systemisch) wordt in de geïncludeerde studies niet uniform beschreven. De behandeling varieerde van antibioticazalf tot intraveneuze therapie. Adviezen zijn onvolledig en summier beschreven. Uit bovenstaande tekst constateert de werkgroep dat een infectieclassificatie zoals uitgevoerd wordt bij de katheterpoort van de PD nu niet mogelijk is. Bij vermoeden of verdenking van infectie volgt direct overleg met nefroloog om behandeling en aanprikbeleid vast te stellen.

3.3.4 Patiëntenperspectief

Vele patiënten ervaren een grote mate van tevredenheid met de buttonhole. Hashmi (46) interviewde 26 patiënten met een 23-item vragenlijst in 3 verschillende centra. Op een schaal van 0 (helemaal niet tevreden) tot 10 (heel erg tevreden) met betrekking tot de buttonhole-techniek was de uitkomst $8,5 \pm 1,9$; 96% van de patiënten zou het anderen aanbevelen en 83% gaf aan dat de techniek gemakkelijker was voor de verpleegkundigen. Een aantal patiënten noemde de hematoomvorming die verminderde door de buttonhole-techniek (12% vs. 59% $P = 0,008$). Na 12 maanden dialyseerden 18 patiënten van de 26 patiënten met deze buttonhole-techniek en waren tevreden. In een studie van MacRea (29) verlaat 65,7% (46/70) de buttonhole-groep door: overlijden 10 (24%), wisseling 4 (6%), verhuisd 2 (3%), getromboseerde AVF 6 (9%), onderbonden AVF 3 (4%), necrotische patch 1 (1%), verzoek patiënt 3 (4%), verlengde bloedingstijd 3 (4%), moeilijk aanprikken 4 (6%) en geen reden 10 (14%). Andere studies geven patiënttevredenheid aan omdat de buttonhole minder uiterlijke vervorming geeft en een verkorte afdruktijd (16,34,47). De verhoging van het aantal infecties kan niet worden genegeerd. Het is van het grootste belang voor patiënt en

Verpleegkundige aanbevelingen

verpleegkundige dat de toepassing van deze techniek veilig en efficiënt wordt uitgevoerd. Meer onderzoek tussen beide technieken met langetermijneffecten is nodig (32).

Aanbeveling	Vergeleken met de touwladder-techniek wordt de buttonhole-techniek geassocieerd met toegenomen risico op lokale en systemische infecties en moet niet routinematig worden toegepast.
-------------	--

Aanbeveling	De werkgroep is van mening dat mupirocine gebruik bij de buttonhole-techniek in groter verband verder onderzocht dient te worden.
-------------	---

Aanbeveling	De werkgroep is van mening dat het zinvol kan zijn om een observatie/registratie tool toe te passen bij de buttonhole-techniek.
-------------	---

Aanbeveling	Het kan een optie zijn bij patiënten die worden aangeprikt met buttonhole-techniek vooraf een neuskweek af te nemen.
-------------	--

Aanbeveling	Het verdient de aanbeveling om een eenduidig begrippenkader t.a.v. infectie te ontwikkelen.
-------------	---

3.3.5 Indicator

Door het ontbreken van gevalideerde gegevens heeft de VWA-SIG gekozen voor een structuur-indicator. Gegevens dienen eerst verzameld, geanalyseerd en gevalideerd worden om in de toekomst de uitkomst indicator infectie te kunnen ontwikkelen.

Registratie van infecties per /1000 dagen met onderscheid in touwladder- en buttonholetechniek.

3.4 Uitgangsvraag

Wat is de beste manier voor implementatie, het aanleggen, het verwijderen van de korst en desinfectie bij de buttonhole-techniek?

3.4.1 Inleiding

In Nederland is de buttonhole-techniek al een aantal jaren geleden geïntroduceerd, maar wordt nog steeds beschouwd als een relatief nieuwe techniek. Het is opmerkelijk dat in sommige dialysecentra de buttonhole als standaard priktechniek wordt toegepast terwijl andere centra nog in de pioniersfase zitten of juist heel terughoudend zijn met het toepassen van deze techniek. Tijdens een forumdiscussie van het EDTNA-congres 2008 werd gesuggereerd dat het fenomeen 'onbekend maakt onbemind' een rol speelt. De angst voor het onbekende, met mogelijke complicaties zoals bloedingen en infectie, geven de medische staf argumenten om de implementatie van deze techniek te blokkeren.

Essentieel is de aanleg van de tunnel, deze kan op verschillende wijze worden aangelegd, door de patiënt zelf te laten aanprikken of door een vaste verpleegkundige. Overige opties zijn het gebruik van een polycarbonaat peg (BioHole Peg®) of door een katheternaald in situ in de AVF te laten. Desinfectie van de huid voor en na verwijdering van de korst en de wijze waarop de korst verwijderd wordt (met een naald, pincet of scab remover) zijn van invloed. Mede door het ontbreken van goed vergelijkend onderzoek naar de effecten, gemeten over een langere periode, is de toepassing van deze techniek, afhankelijk van de individuele dialyseafdelingen (48).

3.4.2 Samenvatting van de literatuur

De buttonhole is een techniek die een andere manier van aanprikken vereist. Om deze optie te behouden is het noodzakelijk dat verpleegkundigen begrip hebben van de potentiële risico's (44). Een plan van aanpak vooraf, samen met scholing van verpleegkundigen, is essentieel bij de introductie. Twee studies benoemen na de introductie een periodieke training. In 12 (70,5%) van de 17 gebruikte studies is er sprake van een vaste verpleegkundige die de tunnel aanlegt. Vaak is dit een ervaren verpleegkundige met goede aanprikwaliteiten. Eén studie noemt het wisselen van shifts voor patiënten en/of verpleegkundige om aan deze voorwaarde te voldoen (49). De meeste studies geven een beschrijving van de gebruikte techniek voor de BH-aanleg. Het aanprikken met een scherpe naald 15G 25mm (3-12 x bij DM soms 16x) tot er een fibrotische tunnel is ontstaan, waarna er met een 'stompe' naald geprikt kan worden. Het gebruik van de polycarbonaat peg (BioHole Peg®) is in drie studies (17,6%) beschreven. Activiteiten waarbij de peg nat kan worden dienen vermeden te worden, zoals baden, douchen, sauna. Geen van de patiënten voelde zich beperkt in de ADL gedurende deze periode (27). In één onderzoek blijft een katheternaald tien dagen in situ (50). Desinfectie varieerde van het vooraf wassen met water en/of antibacteriële zeep, desinfectie met chloorhexidine, iodine en op alcohol gebaseerde

Verpleegkundige aanbevelingen

vloeistoffen. Voor het weken van de korst werd water, zoutoplossing, alcohol tot in iodine gedrenkte gazen gebruikt. Eén studie noemt het gebruik van chloorhexidine crème voor verwijdering van de korst. Voor de verwijdering van de korst wordt gebruikgemaakt van een aseptische naald of een steriel pincet of gaas. Na de verwijdering van de korst vindt de tweede desinfectie plaats waarbij gebruik wordt gebruikgemaakt van chloorhexidine, alcohol of betadine.

Een aantal studies meten het vertrouwen en het gemak van aanprikken: 77,5% van de verpleegkundigen had een score ≥ 8 ten aanzien van vertrouwen en de patiënten 73,9% (34).

De tevredenheid van verpleegkundigen met deze techniek: van de 23 verpleegkundigen gaven 15 aan dat ze tevreden waren, 7 hadden geen voorkeur en 1 vond de techniek te gemakkelijk (35). Er zijn geen studies gevonden waarbij de patency tussen scherpe en stompe naalden is vergeleken. Bij de BH-techniek wordt na het creëren van de tunnel geadviseerd om 'stompe' naalden te gebruiken. Twee studies noemen het gebruik van een antimicrobacteriële zalf na het verwijderen van de dialysenaalden, Birchenough (39) adviseert postdialyse antimicrobiële zalf gedurende 6-12 uur.

De resultaten van aanleg, korstverwijdering en desinfectie zijn weergegeven in tabel 3.4.1 blz 65, 66, 67, 68 (15,16,18,27,28,30,34,35,39,41,42,43,44,46,49,50,51,52).

Conclusie	Het lijkt waarschijnlijk dat vooraf creëren van randvoorwaarden, ontwikkelen van protocollen en scholing van het team bijdraagt aan succesvolle implementatie van buttonhole-techniek.
Niveau 3	
	b Labriola 2011, c Marticorena 2006, d Ball 2007, b Ludlow 2011, c Doss 2008.

Conclusie	Op dit moment is onvoldoende bewijs gevonden welke methode van tunnel creëren de voorkeur verdient bij aanleg van de buttonhole.
Niveau 4	
	<ul style="list-style-type: none">• Vaste verpleegkundige• Patiënt zelf laten aanprikken• Polycarbon peg
	c Verhallen 2007, b Toma 2003, b Ludlow 2010, c Marticorena 2009, b MacRea 2014.

Conclusie	Op dit moment is er in de literatuur onvoldoende bewijs gevonden of er verschil is tussen stalen of katheternaalden bij de aanleg van een buttonhole.
Niveau 4	B Toma 2003, Mi-Kyoung 2012.

Conclusie	Op dit moment is er onvoldoende bewijs gevonden welke methode de voorkeur heeft voor de desinfectie van korst en huid en verwijdering van de korst.
Niveau 4	<ul style="list-style-type: none">• Pincet• Scab remover• Inweken van korst met vloeistof.• <p>Desinfectie van de huid voor en na korstverwijdering</p> <ul style="list-style-type: none">• Chloorhexidine• Alcohol <p>b Ball 2010, b Birchenough 2010, b MacRea 2014</p>

3.4.3 Overweging en discussie

Voor goede desinfectie en droogtijd van de gebruikte vloeistof wordt verwezen naar het hoofdstuk hygiëne. Essentieel onderdeel bij de buttonhole-techniek is het verwijderen van de gehele korst, deze bevat veel bacteriën waaronder de Staphylococcus Aureus. Indien deze niet in zijn geheel wordt verwijderd, is er een groter risico op SAB. Soms hebben patiënten (en verpleegkundigen) een leesbril, goed licht, leeslamp of loep nodig om de ingang van de tunnel te zien en/of de gehele korst te kunnen verwijderen. Mogelijk kan de afdeling dit aanbieden. Er wordt geadviseerd om de korst niet met een naald te verwijderen, hierdoor ontstaat de mogelijkheid van huidlaesies met een potentieel risico op infectie. Een ander nadeel bij het gebruik van een naald is dat de tunnel dieper lijkt te worden, waardoor het de volgende keer moeilijker is om de korst in zijn geheel te verwijderen.

Mott (51) adviseert het gebruik van een zachte make-up spons of gaas om de verweekte korst te verwijderen of het gebruik van een pincet. Periodieke training van aseptische

technieken is van essentieel belang en de effectiviteit van de procedures moeten herhaaldelijk geëvalueerd worden (42).

Patiënten ervaren minder litteken vervorming en een groot gemak om zelf aan te prikken. De stress voor aanprikken verminderde van 6.7 ± 2.0 tot 1.0 ± 0.8 ($P=0,03$) (18,52). Hoewel de buttonhole-techniek geassocieerd wordt met goede resultaten, dient men er eveneens rekening mee te houden dat het verpleegkundige personeel goed getraind moet zijn (33). Het is belangrijk om te realiseren dat de buttonhole-techniek andere vaardigheden vereist dan touwladdertechniek. Het 'leren voelen van de tunnel' is een variabele bij verpleegkundigen. Soms is er sprake van tijdreductie bij het aanprikken. Eén studie noemt de extra kosten voor materiaalgebruik t.o.v. touwladder-techniek, (\$358,80 per patiënt per jaar uitgesplitst in naald \$0,47 per stuk, pincet \$1,36 = \$2,30 per dialyse). Deze zijn niet afgezet tegen de opnamekosten, interventies en CVK-plaatsingen (34).

Geen van de studies beschrijven absolute exclusiecriteria. De werkgroep is van mening dat deze discussie in de praktijk samen met de medisch specialist gevoerd moet worden. Hierbij valt te denken aan patiënten met een hartkleprothese of snel te verwachten transplantatieprocedures, in combinatie met het verhoogde infectierisico.

De organisatie van zorg bij deze techniek vereist een degelijk plan van aanpak vooraf. Is het mogelijk om de gevraagde randvoorwaarden te creëren, zoals een vaste verpleegkundige of het zelf leren aanprikken door de patiënt. Indien dit moeilijk te realiseren is, is de polycarbonaat peg (BioHole Peg®) een alternatief waarvan de kosten van de peg afgewogen dienen te worden tegen de logistieke afdelingsplanning. Hierbij kan verschil bestaan tussen kleinere en grotere afdelingen. Volg het advies van de fabrikant bij het gebruik van BioHole Peg®.

In de literatuur wordt in zeer beperkte mate advies gegeven ten aanzien van leefregels bij gebruik van de buttonhole-techniek. Instructies ten aanzien van zwemmen, douchen, sauna en het bedekken van de buttonholepoort na het verwijderen van de naalden ontbreken.

Aanbeveling	Het verdient aanbeveling voorafgaand aan de implementatie van de buttonhole-techniek randvoorwaarden zoals plan van aanpak, logistiek, scholing, middelen, materialen en tijd te creëren.
-------------	---

Aanbeveling	De werkgroep adviseert de volgende mogelijkheden voor het aanleggen van BH te overwegen op basis van logistieke afdelingsmogelijkheden. <ul style="list-style-type: none">• Patiënt zelf laten aanprikken• Vaste verpleegkundige
-------------	---

	<ul style="list-style-type: none">• Gebruik van polycarbon peg
Aanbeveling	Mogelijkheden van korstverwijdering dienen verder onderzocht te worden.
Aanbeveling	De werkgroep is van mening dat voor het verwijderen van de korst geen scherpe naald gebruikt dient te worden.
Aanbeveling	Het kan/likt zinvol zijn om patiënten en verpleegkundigen periodiek te (her) trainen op de hygiënische aspecten bij buttonhole-techniek.
Aanbeveling	De werkgroep adviseert om de methode van een katheternaald 10 dagen in situ ten behoeve van het creëren van de buttonhole eerst verder te onderzoeken.

3.5 Uitgangsvraag

Is er verschil in aneurysmavorming: touwladder-techniek versus buttonhole-techniek?

3.5.1 Inleiding

Het herhaaldelijk aanprikken van een shunt op zo goed als dezelfde plaats vermindert het vermogen tot samentrekken van de vaatwand en leidt tot elasticiteitreductie. Hierdoor ontstaat misvorming van de vaatwand (aneurysma) wat risico geeft op het falen van de shunt door:

- Verlengde afdruktijd en nabloedingen of bloedingen met ernstige gevolgen zoals een ruptuur en/of fatale bloeding.
- De dunnere overliggende huid geeft bij onvoldoende desinfectie makkelijker toegang aan bacteriën.
- Trombose. (3,23,55,56).

Preventie hiervan, door het toepassen van een juiste priktechniek, wordt gezien als de hoeksteen bij het behoud van de shunt. Het aanprikken volgens de touwladder-methode wordt niet altijd consequent toegepast (6). Vanuit het patiënten perspectief beïnvloedt aneurysmavorming het uiterlijk (25) en het inwendig en uitwendig stigma (57). Aangenomen

wordt dat de buttonhole-techniek een beperkte dilatatie van de vaatwand geeft (6). Wat is de goede priktechniek om aneurysmavorming te beperken?

3.5.2 Samenvatting vanuit de literatuur

Twee cohortstudies noemen geen aneurysmavorming, Van Loon (16) observeerde 67% (TL) versus 1% (BH) aneurysmavorming tussen de beide technieken. Anderen rapporteerden 24% (TL) versus 12% (BH), 46% (TL) versus 20% (BH). In deze studies was het onduidelijk of aneurysmavorming voor de inclusie bestond of in het vervolg is opgetreden. De definitie en methode van meten is niet overal duidelijk beschreven; 1 onderzoek rapporteerde vermindering van aneurysmata bij 2 patiënten na 1 jaar follow-up. Weinig van de geïnccludeerde studies beschrijven de anatomische uitkomsten (31,33).

Hsiao (58) onderzocht de vasculaire effecten van de arteriële en veneuze punctieplaatsen bij N 104 met AVF en BH-techniek. Intima laesies werd in 42% bij de arteriële en 40% bij het veneuze segment gevonden. Geen ervan resulteerde in een stenose. Veranderingen in diameter werden gemeten bij de arteriële en veneuze punctieplaatsen. De mate van vasculaire dilatatie, gedefinieerd als het verschil van \emptyset tussen de punctieplaats en referentieplaats, waren $64,1 + 49,6$ % bij de arteriële punctieplaats en $59,9 + 42,2$ % bij veneuze punctieplaats. Uit verdere analyse blijkt dat de patiëntleeftijd bij de punctieduur sterk was gecorreleerd, met de mate van vasculaire dilatatie in zowel arteriële ($P = 0,018$ en $0,007$) als veneuze punctie segmenten ($P = 0,020$ en $0,011$). De prospectieve cohortstudie van Marticorena (43) toonde aan dat aneurysmavorming stabiliseerde bij buttonhole-techniek. Deze studie richt zich op de introductie van de buttonhole-techniek bij AVF, waarbij reeds aneurysmatische verwijdingen met beschadigde huid, verlengde afdruktijd en bloedingen tijdens dialyse, bestond

Resultaten na 1 jaar:

- Significante verbetering van de afdruktijd
- Twee aneurysmata minder zichtbaar en voelbaar
- Geen toename in grootte van een bestaand aneurysma
- Geen gevallen van trombose of accessflow-reductie
- Twee SAB-infecties en één contactdermatitis, secundair aan langdurig contact van chloorhexidine met de huid

Het onderzoek van Verhallen bij TD-patiënten liet eveneens een tendens zien dat reeds bestaande aneurysma's verminderden bij gebruik van de BH-techniek (16,18).

Resultaten van de geïncludeerde studies zijn weergegeven in de tabel 3.5.1 aneurysma op blz 69 en 70. (16,18,30,35,43,46,54,58,59).

Conclusie Niveau 3	Het lijkt waarschijnlijk dat buttonhole techniek minder aneurysma-vorming geeft in vergelijking met touwladder techniek. b Struthers, c Vehallen, CcMaricorena, b Vaux, b Pergolotti
-----------------------	---

3.5.3 Overweging en discussie

Om hemodynamische redenen ontwikkelen aneurysmata veroorzaakt door area-techniek een combinatie met een preaneurysma stenose, maar vaker een postaneurysma stenose. Het aanprikken in dit gebied moet worden stopgezet met een strikte handhaving van touwladder-techniek of buttonhole-techniek om verdere aneurysmavorming te verminderen. Speciale aandacht is gewenst bij aneurysmata met een dunne huidlaag wegens gevoelig voor infectie en/of dreigende perforatie. In gevallen van progressie van het aneurysma zijn er chirurgische procedures mogelijk die een (bijna) perfecte binnendiameter kunnen bieden met behoud van priktraject. De angioplastiek moet tweede keus zijn, stentplaatsing dient te worden vermeden bij de prikplaatsen in arterioveneuze fistels (3). Het belang van een juiste priktechniek mag niet onderschat worden (55). Opgemerkt moet worden dat geen van de studies naar de 5 jaar follow-up heeft gekeken. In de toekomst is meer onderzoek tussen beide technieken nodig met langetermijneffecten.

Aanbeveling	Bij een AVG is de touwladder-techniek de standaard. Bij een AVF met >10 cm wordt de touwladder-techniek geadviseerd en bij <10 cm de buttonhole-techniek.
-------------	--

3.6 Uitgangsvraag

Is er verschil in hemostase: touwladder- versus buttonhole-techniek? Inleiding

3.6.1 Inleiding

Hemostase wordt veelal gedefinieerd als de tijd die nodig is, na het verwijderen van de eerste dialyseaald tot het stoppen van bloedingen van de beide punctieplaatsen (59). Patiënten geven aan dat snelle hemostase voor hen belangrijk is (2,25). Het gebruik van afdrukkiddelen en materialen wordt verder beschreven in het hoofdstuk afdrukken. Heeft de aanpriktechniek invloed op de hemostase?

3.6.2 Samenvatting vanuit de literatuur

Van de 11 geïncludeerde artikelen geven 6 een definitie van hemostase (18,27,30,43,52,59). Er is een aanzienlijke variatie in de definities van hemostase, de evaluatie tussen de studies is inconsequent en de patiëntenpopulatie is een mix van centrum- en thuisdialysepatiënten. De gemiddelde afdruktijd binnen de studies, weergegeven in minuten, was 11,06 min voor de touwladder- en 8,58 min voor de buttonhole techniek (18,30,34,35,43,54). Anderen geven in > of < per tijdseenheid aan, de range varieert van 5 tot 30 minuten. De studies geven verschillende conclusies weer: de buttonhole heeft geen effect op de hemostase tot een gesuggereerd voordeel, wat niet wordt onderbouwd in de samenvattende statistieken en conclusie (33).

De resultaten van de verschillende studies zijn weergegeven in tabel 3.6.1 Hemostase op blz 71 en 72. (18,27,28,29,30,34,35,43,52,54,59).

Conclusie	Hemostase kan worden beïnvloed door verbandmaterialen en/of priktechniek.
Niveau 4	Op dit moment is er onvoldoende bewijs om de buttonhole te prefereren boven de touwladder voor snellere hemostase.
	A2 Wong 2014, C Pergolotti 2011.

3.6.3 Overweging en discussie

Hoe sneller de hemostase, hoe meer voordeel dit voor de patiënt geeft, het reduceert de afdruktijd. Hemostase wordt beïnvloed door verbandmiddelen, studies die een combinatie tussen priktechniek en materiaal hebben gemaakt, ontbreken. Slechts 1 studie vermeldt de registratie van een nabloeding als complicatie. Deze complicatie tussen de beide aanpriktechnieken dient verder onderzocht te worden. Opmerkelijk is dat de gemiddelde

afdruktijd significant verhoogd was bij oudere patiënten, ($P=0.0072$), voor iedere 10 jaar leeftijd stijging nam de hemostase tijd met 7,8% toe (59).

Aanbeveling	De werkgroep spreekt geen voorkeur uit ten aanzien van snellere hemostase bij buttonhole-techniek of de touwladder-techniek.
-------------	--

3.7 Uitgangsvraag

Is er verschil in het aantal interventies per tijdseenheid tussen buttonhole-techniek en touwladder-techniek bij een arterioveneuze fistel?

3.7.1 Inleiding

Stenosevorming is een potentieel risico voor de shunt omdat deze kan bijdragen aan inadequate dialyses. Bij het niet behandelen van een stenose kan dit trombose veroorzaken en mogelijk het verlies van de vaattoegang betekenen. Het onderhouden van shunts door middel van radiologische en/of chirurgische interventies kan noodzakelijk zijn voor een goed functioneren. Shuntinterventies, buiten de dialysebehandeling om, kunnen door patiënten als een extra belasting worden ervaren. Draagt de aanpriktechniek bij in het verminderen van interventies?

3.7.2 Samenvatting van de literatuur

Een beperkt aantal studies onderzocht of er verband bestond tussen de interventies en aanpriktechniek. De prospectieve cohortstudie van van Loon (16) toonde, gedurende een studieperiode van 9 maanden, een vermindering van interventies bij de BH-groep aan. De TL- groep onderging N 21 (41 interventies) versus N 6 (10 interventies) bij de BH-techniek. Angioplastiek werd frequenter toegepast bij de touwladder-techniek ($P= <0,001$). Vaux (30) vertoonde een soortgelijke trend, TL-groep 0,4 interventies (angioplastiek, trombectomie, of chirurgische revisie) per patiënt per jaar (p.p.p.j.), versus BH-groep met 0,2 p.p.p.j. In de vervolgstudie van MacRae (41), met een follow-up van 18 maanden, bleek dat er in de BH-groep meer interventies nodig waren. Er worden significant meer angiografieën ($P <0.001$) en PTA's ($P=0.003$) uitgevoerd bij gebruik van de buttonhole-techniek, er is geen verschil in aantal chirurgische interventies. Ludlow (34) keek naar de kosten van het onderhoud van de AVF, er is geen significantie in vergelijking bij de beide groepen. Er was een afname van de

werkelijke frequentie (angiografie 14,7% versus 3,4%), angioplastiek(13,7% versus 3,4%), het plaatsen van CVK (8,4% versus 6,9%), ziekenhuisopname (2,1% versus 3,4%). Voor de start van de BH-techniek onderging 24% een PTA als behandeling van een veneuze stenose, in de flow-up van 14 maanden ondergingen 3 patiënten een PTA (P=0.008). Wong (33) beschrijft in de discussie dat er een gebrek aan literatuur is, waarin de secundaire uitkomsten over een langere periode gemeten wordt, zoals:

- Overleving van de toegang
- Interventies
- Toeganggerelateerde ziekenhuisopnamen en sterfte

Er zijn geen gegevens ten gunste van de ene aanpriktechniek boven de ander (33).

Resultaten van gebruikte studies zijn weergegeven in tabel 3.7.1 blz 73 interventies. (16,30,34,41,43).

Conclusie	Op dit moment is er onvoldoende bewijs de buttonhole-techniek te prefereren boven de touwladder-techniek als vermindering bij
Niveau 4	secundaire uitkomsten zoals interventies. A2 Wong 2014, b MacRae 2014, b Van Loon 2010.

Het verminderen van interventies, minder belasting voor de patiënt en reductie van kosten door de aanpriktechniek is een belangrijk aspect bij het onderhoud van de vaattoegang. Wong, Van Loon en Ludlow geven in hun studie aan dat er minder interventies plaats vinden, maar dat het infectierisico niet genegeerd kan en mag worden (33) (16) (34). Naar één aspect van de toegang kijken is te beperkt, het zou de indruk kunnen geven dat er een voorkeur bestaat voor één van de aanpriktechnieken. Een aantal centra hebben nu jaren ervaring met de BH-techniek. Het zou interessant kunnen zijn om de vijf jaar overleving tussen de beide aanpriktechnieken, door retrospectief onderzoek met elkaar te vergelijken.

De werkgroep spreekt geen voorkeur uit voor de touwladder- of buttonhole-techniek om interventies te verminderen.

3.8 Uitgangsvraag

Is er verschil in hematoomvorming en misprikken tussen de touwladder- versus buttonholetechniek?

3.8.1 Inleiding

Succesvol aanprikken van een shunt vraagt om grote vaardigheid en ervaring. Voor de patiënt is het vervelend om met misprikken geconfronteerd te worden. Het beïnvloedt de kwaliteit van leven, veroorzaakt pijn, zwelling en uiterlijke kenmerken (blauwe plekken) door de hematoomvorming. Naast pijnlijk ongemak kan het prikangst veroorzaken c.q. versterken en worden andere effecten zoals SN-dialyse, het plaatsen van een CVK, het missen van dialyses of extra interventies niet standaard geregistreerd. In Nederland ontbreekt het aan cijfermatig inzicht hoe groot het aantal mispuncties is. Het is niet duidelijk of er landelijke verschillen per centrum zijn, al dan niet gerelateerd aan de shuntsoort en -ligging. Inzicht in de effecten op de patiënt, zowel op psychosociaal als op emotioneel vlak ontbreken. Wat is de invloed op de shunt en patency? Door het ontbreken van landelijke cijfers is het eveneens niet mogelijk om de economische consequenties te berekenen. Dit leidt tot de vraagstelling: Draagt het verschil in priktechniek bij tot vermindering van misprikken en hematoomvorming?

3.8.2 Samenvatting van de literatuur

Definities van het succesvol aanprikken verschillen of ontbreken in de diverse studies.

ANNA (60) definieert aanprikken als het plaatsen van twee naalden in een AV uitstromende ader of transplantaat, om de benodigde bloedflow te bereiken ten behoeve van hemodialysebehandeling. Van Loon (16) geeft als definitie voor een succesvol aanprikken 'dat de dialyseverpleegkundige twee naalden (één arterieel en één veneus) gebruikt voor de hemodialysebehandeling'. Het niet succesvol aanprikken is gedefinieerd als de noodzaak om meer dan één naald per arteriële of veneuze punctie te gebruiken vanwege de onmogelijkheid om de eerdere ingebrachte naald te gebruiken.

Lee (61) onderzocht de effecten en risicofactoren van het onsuccesvol aanprikken met hematoomvorming als gevolg. Hij constateerde een toename hiervan bij de oudere patiënt/cliënt >65 jaar (odds ratio van 1,03) en bij de nieuwe AVF <6 maanden (odds ratio van 2,98). De hematomen waren niet geassocieerd met sexe, ras, diabetes, perifeer

vaatlijden of BMI, de locatie van de AVF was wel van invloed. Hematomen kunnen resulteren in het tijdelijk niet kunnen gebruiken van een AVF, plaatsen van een CVK en in extreme gevallen tot trombose (12). Uit een Nederlands multicenter onderzoek bleek dat 51% van de patiënten met een nieuw aangelegde vaattoegang in de eerste week geconfronteerd werden met misprikken, de frequentie van misprikken was tweemaal zo hoog bij een AVF in vergelijking tot een AVG. In 51% was er een CVK of SN-dialyse nodig omdat het niet mogelijk was om met twee naalden aan te prikken. Na 6 maanden was het in 93% (AVF) en 97% (AVG) mogelijk om permanent hierop te dialyseren. Gedurende de follow-up periode van 6 maanden werd in slechts 9% (N=11) ongecompliceerd met twee naalden aangeprikt (62).

Tabel 3.8.1 Bron: van Loon HDI 2009.

Effecten van mispunctie 10 Nederlandse dialysecentra bij nieuwe vaattoegangen (N120 1 ^e week = 1 ^e 3 dialysesessies)		
	N	%
Mispunctie	61	51
Single Needle	29	24,1
CVK	20	16,6
Aantal CVK dagen bij AVF 11		
Aantal CVK dagen bij AVG 1,5		

In een studie van Bay (25) is gekeken naar de voorkeuren, zorgen en verschillen rond de vaattoegang bij patiënten, verpleegkundigen en artsen. Hierbij ontstond bij 24% van de patiënten hematoomvorming tijdens het aanprikken. Het aanprikken van de AVF wordt door 84% van de artsen en 50% van de verpleegkundigen als een probleem ervaren, in tegenstelling tot de AVG, die door hen als gemakkelijker aanprikbaar wordt ervaren.

Meerdere richtlijnen adviseren (3,22,23) dat de meest ervaren en vaardige verpleegkundige 'technical mastery' een nieuwe AVF aanprikkt. Bij analyse naar het effect van verpleegkundige ervaring op de uitkomst blijkt dat een verpleegkundige met >3 jaar ervaring de uitkomst gunstig beïnvloedt. Bij een 20% toename in het aantal verpleegkundigen met minimaal 3 jaar ervaring, is er een reductie van 11% in AVF-falen en 8% in AVG-falen (63). Dit in tegenstelling tot het onderzoek van Loon (62,64) waarbij geen significantie is gevonden in de ervaring van dialyseverpleegkundigen bij het aanprikken van zowel fistels als grafts (12,64,65). Van Loon onderzocht misprikken en kwam op een percentage van 7%, (bij 70% was dit <5%, bij 17% was dit tussen 5 -15% en bij 13% was > 15% mis geprikt). De

verschillen in misprikken en hematoomvorming worden afwisselend weergegeven in procenten (0%-59%TL versus 0,1%-37,9%BH), hematoomvorming per 1000/D (436 TL versus 295 BH) of incidenten per 2 weken 0,8TL versus 0,3 BH). Van Loon zag bij de BH meer mispuncties ($P < 0.0001$) in vergelijking met touwladder, de frequentie van hematoomvorming was minder ($P < 0.0001$) (16).

De resultaten van misprikken en hematoomvorming zijn weergegeven in tabel 3.8 blz 75, 76 (18,19,28,29,34,35,46,54).

Conclusie Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat een nieuwe AVF (<6 maanden) verhoogd risico geeft op hematoomvorming en misprikken. b Lee 2006, b van Loon 2010 HDI.
-----------------------	--

Conclusie Niveau 3	Het lijkt waarschijnlijk dat de buttonhole-techniek minder hematoomvorming geeft in vergelijking met de touwladder-techniek. b Van Loon NDT 2010, b MacRae 2012, b Verhallen 2007.
-----------------------	---

3.8.3 Overwegingen en discussie

De dialyseverpleegkundige c.q. vaattoegangverpleegkundige heeft een belangrijke verantwoordelijkheid bij het aanprikken en kan het voortouw nemen in de optimalisatie van vaattoegangszorg bij gebruik en onderhoud. Om de kennis en vaardigheid van verpleegkundigen te vergroten en te waarborgen zijn periodieke scholingen in nieuwe inzichten en vaardigheidstrainingen essentieel. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van bevoegde en bekwame verpleegkundigen die hun kennis en kunde overdragen aan jongere collega's.

Tezamen met het ontwikkelen van competentieprofielen, inzet van hulpmiddelen (echo) en toetsing van kennis en vaardigheden kan een reductie in het percentage mispuncties bereikt worden. Overwogen kan worden de ongeschreven regel, dat iedereen alle patiënten moet kunnen aanprikken, los te laten. Niet iedereen is even vaardig in het aanprikken (66). Het classificeren van shunts kan hier een bijdrage aan leveren (67).

Moore (63) adviseert om de juiste positie van de arm te combineren met een goede fixatietechniek om met name bij bovenarm-shunts misprikken te voorkomen waardoor de

overleving van de shunt positief wordt beïnvloed. Wilson (68) onderzocht welke invloeden te zien zijn in de eerste zes dialyses: SN (N=22) versus DN (N=11). Er werden minder centraal veneuze katheters geplaatst, (DN 18,2% versus SN 9,1%) en men zag meer angiografieën bij DN- dan bij SN-dialyses (DN 36,4% versus SN 13,6%). Dit levert een bijdrage in kostenreductie voor katheters en angiografie. Het aantal gemiste dialyses was bij DN 8 versus SN 11. Het aantal hematomen was bij DN 18 en bij SN 22. Dit was een beperkte studie en nader onderzoek is gewenst.

Lee berekende de economische gevolgen van mispuncties (61):

Tabel 3.8.2

Economische consequenties van grote hematoomvorming in USA	
US patients on HD therapies	300.000 patiënten
5,2 % p/j infiltrate hematoma	6.240 patiënten
Gemiddelde verlenging per/patiënt CVK= 97 dagen	605.000 CVK dagen
Aangenomen 3.0 episodes van CRB/1.000 dagen	1,815 CRB jaar
15% of CRB opname kosten at \$14.448/episode	\$ 3,9 miljoen
85% of CRB zonder opname \$ 2.414/ episode	\$ 3,7 miljoen
Totaal kosten of CRB van fistel infiltratie hematomen	\$ 7,6 miljoen

Door het registreren van misprikken en de gevolgen hiervan, krijgen we inzicht in de complicaties. Door uniforme registratie worden kennishiaten bloot gelegd en het stelt ons in staat de effecten te meten. De interne indicator misprikken kan niet zomaar gebruikt worden als externe indicator misprikken, hier is validiteit cruciaal. Voor benchmark moet de vergelijking fair en reëel zijn. Om tot goede vergelijkingen te komen moeten de verschillen worden gecorrigeerd en zijn er grote steekproeven nodig van verschillende centra gedurende een langere periode. Pas dan kan er een norm of standaard als streefwaarde vastgesteld worden (69). Effecten van verpleegkundige interventies kunnen gemeten worden aan de hand van onderzoek. Het lijkt raadzaam om misprikken op een uniforme manier te registreren en niet in % weer te geven, maar in aantallen per 1000/dialyses, waarbij voor een goede vergelijking onderscheid gemaakt wordt tussen de touwladder-techniek en de buttonhole-techniek.

In Nederland ontbreekt het aan een definitie van misprikken. Het aanprikken van een shunt met twee naalden vormt een integraal onderdeel van de hemodialysebehandeling.

De VWA heeft tijdens de NND 2012 in een consensus bijeenkomst de volgende stelling t.a.v. over misprikken bediscussieerd:

'Het zodanig aanprikken van de AVF of AVG dat het niet mogelijk is de voorgeschreven bloedflow te verkrijgen. Hierdoor is de kwaliteit van de AVF of AVG niet gewaarborgd en bestaat de mogelijkheid op het ontstaan van complicaties.'

Na de discussie met de beroepsgroep kiest de werkgroep voor de definitie van misprikken, van Loon:

'Een onsuccesvolle punctie is gedefinieerd als de noodzaak om meer dan één naald per arteriële of veneuze punctie te gebruiken vanwege de onmogelijkheid om de eerdere ingebrachte naald te gebruiken (16)'.

Aanbeveling	Het kan zinvol zijn een nieuwe AVF (< 6 maanden) door een ervaren verpleegkundige te laten aanprikken om zo het risico op hematoomvorming te verminderen.
-------------	---

Aanbeveling	De werkgroep kan geen voorkeur uitspreken voor het gebruik van de buttonhole-techniek ondanks dat deze het aantal hematomen vermindert.
-------------	---

3.8.4 Indicator

Door het ontbreken van gevalideerde gegevens heeft de VWA-SIG gekozen voor een structuurindicator. Gegevens dienen eerst verzameld, geanalyseerd en gevalideerd worden om in de toekomst de uitkomst indicator misprikken te kunnen ontwikkelen.

Aanbeveling	Het verdient aanbeveling misprikken te registeren in aantal per /1000 dialyses waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de touwladder-techniek en de buttonhole-techniek.
-------------	---

Om beeld te krijgen van de Nederlandse situatie, is er een samenvatting van de Nederlandse literatuur gemaakt. Hiervoor zijn artikelen geselecteerd uit Dialyse & Nefrologie Magazine en Forum. Deze zijn veelal educatief en geven een gedetailleerde beschrijving van de aanleg van de buttonhole in de Nederlandse en Belgische centra. Bijna alle artikelen noemen het plan van aanpak als onderdeel voor succesvolle implementatie van deze

techniek. Het aantal patiënten varieerde van 2 tot 46 waarbij het gebruik van de polycarbonaat peg 1 x is beschreven. Een studie vergeleek de aanleg van tunnel tussen polycarbonaat peg (N 4) en naalden 6 dialyses in situ (N 11). De frequentie van aanprikken met een scherpe naald totdat de fibrotische tunnel is ontstaan gebeurde door vaste verpleegkundigen gedurende 8-10 dialyses en bij DM gedurende 12 dialyses. In één artikel wordt beschreven dat de cliënten zelf aanprikken. De aanleg werd ondersteund door documentatie van een bewerkte digitale foto waarop de naald-entree met richting, in de juiste hoek werd vastgelegd. Een centrum benoemde het gebruik van echoapparatuur voor de beste plaatsbepaling, de afstand tussen de buttonholes bedroeg 8 cm (2x). Patiënten werden geselecteerd d.m.v. flowchart van Byrne (1x). Desinfectie gebeurde met alcohol 70-90% met chloorhexidine. Het weken van de korst varieerde van EMLA-crème, chloorhexidine crème tot NaCl 0,9%, waarna de korst werd verwijderd met een steriele naald. In één artikel werd het gebruik van een pincet beschreven voor het verwijderen van de korsten. Infectie werd in 1 artikel benoemd: 1 patiënt met positieve bloedkweek en 1 patiënt met positieve bloedkweek zonder buttonhole-infectie, allen met de Stafylokok Aureus Bacterie (SAB). Als complicatie is huidreactie op EMLA en chloorhexidinecrème waargenomen, een keer naaldlekkage en een keer een infiltraat t.g.v. het aanprikken van een scherpe naald in een buttonhole. Uit een telefonische evaluatie van 20 thuisdialysecliënten (met 2000 puncties) blijkt dat 13 cliënten enthousiast waren over het gebruik van chloorhexidine-crème om korsten te verwijderen; 2 patiënten gebruikten nog EMLA-crème, en 1 patiënt gebruikte niets: in de hele groep was geen infectie doorgemaakt. Allen geven aan dat de buttonhole-techniek minder pijnlijk is. De beschreven methode waarbij de naalden 6 dialyses in situ blijven is logistiek beter te plannen, daar men niet afhankelijk is van dezelfde verpleegkundige (20,70,71,72,73,74,75,76,77).

Tabel 3.8.3

<i>Effecten van mispunctie 10 Nederlandse dialyse centra bij nieuwe VA</i>	<i>N</i>
<i>Aantal patiënten</i>	<i>120</i>
<i>Mispunctie (1^e week=1^e 3 dialyse sessies) 51% t.g.h.v.</i>	<i>61</i>
• <i>CVK 16,6%</i>	<i>20</i>
• <i>SN 24,1%</i>	<i>29</i>
• <i>Aantal CVK dagen bij AVF 11</i>	
• <i>Aantal CVK dagen bij AVG 1,5</i>	

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.2.2. - systematische review

Auteur, jaar land	Type studie	Populatie; in-en exclusiecriteria en kenmerken studie/patiënten	Onderzoek/interventie	Referentietest/C ontrole	Duur van het onderzoek/be handeling	Uitkomstmaten en follow-up duur	Resultaten	Opmerkingen	Bewijs-niveau
Wong.B. 2014 Buttonhole versus rope-ladder Cannulation of Arteriovenous fistulas for Hemodialysis; A systematic Review Canada	SR van RTC en observati onele studies (23)	Totaal van 23 studies waarvan 10 in de meta analyse voor pijn zijn geïncludeerd	BH CD & TD Pijn bij aanprikken, Infectie lokaal en systemisch. Secundair, access survial, interventies, opnames en mortaliteit. Hematomen, aneurysmavorming en hemostase-tijd	Touwladder CD & TD	Variërend van 6 tot 18 maanden	Aanprikpijn bij observationele studies - SMD -0,76 95% CI -1.38 tot -0.15) bij RTC SMD 0.34(95%CI, -0.76 tot 1,43) grote heterogeniteit. Totaal SMD -0.51(-1.11-0.08)	Voor infectie zijn de gegevens niet ad random samen-gevoegd (pooled) 10 studie, 4 RTC zien toename van infecties,BH heeft verhoogd risico op lokale en systemische infecties Geen verschil in interventies Geen van de studies was in staat om ziekenhuisopname of sterfte te beoordelen vanwege de korte follow up	Door ongelijke gegevens van de aanprikpijn (heterogeniteit) is bij samenvoegen (pooling) een statische reductie van pijn Dit was niet gevonden in de RTC's Resultaten sluiten niet uit dat BH een passend techniek is bij sommige patiënten met moeilijk, of korte AVF	A2
Grudzinski A; A Systematic Review of buttonhole Cannulation Practices and Outcomes 2013 Canada	SR van RTC en observati onele studies ook congres verslagen	22 artikelen en 4 ASN conferentie abstracts. Kleine studies N=29 (range 2-197)	BH CD &TD met scherpe naalden, met/zonder polycarbonate peg	Touwladder CD & TD	Variërend van 8 weken tot 12 maanden	BH met scherpe naalden, met of zonder polycarbonaat peg, Infectie. Afdelingspraktijk en infecties, survival, pijn QOL, aneurysma.	Stijging van infectie BH versus TL OR 6.4 (95%CI=1.3-32.2) zonder mupirocin gebruik. VA gerelateerde opnames 0.03 per 1000AVF/D Aanleg met 6-12 puncties vast vpk of klein aantal 2 studie gebruiken peg.	Zonder mupirocin gebruik 0,32 infecties/1000 AVF/D en 0,03 infecties/ 1000 AVF/D met mupirocin Infectie 1000/D Bacteriëmie TD N 146, 0.00-0.28 0.15-0.28 S.aureus Bacteriëmie CD N 543 0.00-0.31 Lokale infectie TD N 413b0.00-0.18 Lokale infectie CD N 292 0.13-1.93	A2

(31) (33)

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.3 - infectie

Auteur, jaar en land	Onderzoek Aantal	Micro-organisme	Complicaties	RL	BH	P	Opmerkingen	Evidence
Eps 2010 Australië	Cohort prospectief N= 235 (63 NHD 76% BH); 172 CHD 92% (TL)	NHD(76% heeft BH), 71.4% van de pos kweek isoleren gram –positieve organisme(60% of dit is S Aureus) Gram-negatieve organisme in 7.4%	NR	0.09 (95% CI,0.04-0.16) event pr-y; ie, 0,25 event/1.000 AVF-D	0.22 (95% CI 0.12-0.38) events/pr-y; ie,0.60 event.1.000 AVF-D	P=0.04 for IRR of 3.0 (1.04-8.66)	Gemengde groep HD (CHD pat 92%RL; NHD pat 76% BH) sepsische gebeurtenissen worden gedefinieerd als; ziekenhuisbezoek met lokale veranderingen op vaattoegang suggereren infectie (bv roodheid, warmte, pijn, afscheiding uit exitsite of CVK exitsite) en / of koorts of rillingen, waarvan intraveneuze antibiotica behandelingen nodig zijn. Bij en gedocumenteerde of vermoede sepsis wanneer de vaattoegang als meest waarschijnlijke bron/ portal werd geacht als het binnendringen voor de infectie en er geen andere oorzaken zijn geïdentificeerd	B
Evans 2012 Australië	Review 16	Staphylococcus Aureus is meest genoemde bacterie op de huid en nasaal.	NR		62,5% citeerden toename infectie 25% citeerden een reductie of geen verandering in infectie.	NR	infectie wordt genoemd als de derde meest voorkomende doodsoorzaak voor dialyse - afhankelijke personen in Australië en Nieuw- Zeeland	B
MacRae 2012 Canada	RTC N=140	BH 1 S aureus bacteriemie RL geen positieve kweken	NR	9,6 gebeurtenissen/1.000 AVF-D	Lokale infectie CD 21,4 1000/D	P= 0.003	Infectie gedefinieerd als roodheid, pus , of zwelling op AVF exit-sie, gedurende 8 wk studie periode. Na voltooiing studie (binnen 12 mo) 2 BH ptn ontwikkeld S aureus bacteriemie en 9 ontwikkelden een AVF abces intraveneuze antibiotica behandeling was nodig. 0 Complicaties gemeld bij RL	B
Chow 2011 Australië	RTC N= 70 (35 BH, 35 TL)	BH 1 klebsiella pneumoniae en coagulase negatieve stafylokok RL geen positieve kweken	NR	1/35 (2.9%) pts	4/34 (11.8%)pts	P= 0.1	Exit infectie N4 behandeld met I.V. antibiotica (vancomycine en gentamycine) Gepresenteerd roodheid, inflammatie bij exit-site, pus was zichtbaar bij N2 bloedkweek waren negatief. Bacteriemie N1 behandeld met I.V. antibiotica (vancomycine, gentamycine en tazocin). De enige pat in RL groep met een infectie dialyseerde thuis en had zelf geïnitieerde BH techniek. Na de infectie, hervat de pat RL techniek zonder incidenten; follow-up kan niet bepaald worden in AVF/D	B
Labriola 2011 België	Cohort Voor en na mupirocin N= 177	22 S aureus,11 S epidermidis Distributie RL vs BH NR	3 fatale endocarditis, 2 andere fatale bacteraemia 1 niet fatale endocarditis 1 metastatische arthritis	Per 1000/AVF –D AVF periode 1,0.17 (95% CI 0.086-0.31) periode 2 0.11 (95% CI 0.0014-0.63). Lokale infectie 5 Bacteriemie 3 Locaal + bac 3	Per 1000/AVF-D periode 3 0.43 (95%CI, 0.29-0.61): Periode 4 0.43 (95%CI, 0.19-0.55) exit infectie 19 Bacteriemie 15 Exit-infectie met mupirocin 14	P= 0.003 (periode 1&2 gecombi neerd) vergeleek en met periode 3	Onder infectie wordt verstaan niet allergische erytheem, pijn of gevoeligheid vlak bij de prikplaatsen, necrotische korsten of lekkage uit/van de prikplaatsen, necrotische korsten of lekkage van de prikplaatsen en/of bacteriemie veroorzaakt door huid micro-organismen zelfs zonder lokale tekenen van infectie. Periode 1 alle pat TL techniek Periode 2 overzetting van TL naar BH techniek Periode 3 alle pat BH zonder workshop Periode 4 alle pat BH met workshop .	B

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur, jaar en land					Onderzoek			
					Aantal			
Struthers	RCT N= 56 (22 BH, 25 TL)	NR	NR	0/25 (0%) pat	1/22(4,5%)behande ling met AB	NR	NR	B
Toma 2003 Japan	RCT N= 80 (37 BH, 43 TL)	NR	NR	0 1000/AVF-D	0,9 1000 AVF-D	NR	Onder infectie wordt verstaan door 1 van de volgende punten; roodheid, zwelling, gevoeligheid, afscheiding of pus. Beperkte observatieperiode 3 maanden	B
Vaux 2013 UK	RCT N127 (58 BH, 69 RL)	BH geen positieve kweken TL 2 S. Aureus bacteriemie	NR	Bacteriemie 0,09/1000AVF-D ESIs 0 1000 AVF-D	Bacteraemie; 0/1000 AVF-D ESIs 0.12/1000 AVF-D	NR	infectie wordt verstaan door bacteriemie of Exit-Site Infectie per 1000/AVF-D	B
Twardoski 1979 Polen	Voor en na N = 20	NR	NR	0.12/1000 AVF-D	0.24/1000 AVF-D	NR	Infectie gedefinieerd als behandeling met antibiotica	B
Van Loon 2010 Nederland	Cohort N=145 (70 TL, 75 BH).	BH 2 s.aureus bacteriemie 2 lokale infecties (S.aureus & clostridium perfringens) TL geen positieve kweken	NR	0/70 pat (0%)	4/75 pat (5,3%)	P=0.001	Infectie gedefinieerd door noodzaak voor antibiotica gebruik. Follow up 6 mnd.	B
Birchenou gh 2010 VS	Voor en na gebruik BAT= Buttonhol Assessment Tool	NR	NR	0.13/1000 AVF-D	1.4/1000 AVF-D na herziening BH procedure 0.82/1000 AVF-D	NR	Infectie gedefinieerd als temperatuur > 99°F (37,2°C), roodheid en zwelling op de prikplaatsen en een positieve bloedkweek indien afgenomen.	B
Ludlow 2010 Canada	Prospectief cohort N=29	NR	NR	2/95 (2,1%)	2/29 (6,9%)	NR	NR	B
Doss 2008 VS	Retrospectief CD N 137 TD N60	CD; Staphylococcus aureus (3).Streptococcus B groep (1).Gram positieve coc (2) 13 BH infecties Staphylococcus Aureus 10 en Methicillin Resistente Staphylococcus Aureus MRSA 3 SA (3) Saphylococcus epidermis (1) Gram positive coc 2 geen BH infecties	10 sepsis CD 6 sepsis TD 1 overlijden CD	0.16/1000 CD 0.19/1000 TD	NR	NR	C	
Verhallen 2006 Nederland	Prospectief N33	NR	NR		N3	NR	Huid infectie bij BH, geen episode van bacteriemie, behandeling met orale antibiotica	
MacRea 2014 Canada	RTC N140 TL 70 BH 70	BH, SAB 9 en exit-site 3	NR	0	SAB 9 Exit-site 3	NR	Infectie niet gedefinieerd, follow-up van 18 maanden. Na 11,1 maanden infectie.	

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur, jaar en land	Onderzoek Aantal	Micro-organisme	Complicaties	RL	BH	P	Opmerkingen	evidence
Marticorena 2006 Canada	Prospectief cohort met problematische AVF N 14	Staphylococcus Aureus SA septische arthritis 1	endocarditis 1 na studie, na 21 mnd (vervangings van de mitralisklep en drainage van abces) 1 contact dermatitis t.g.v. chloorhexidine gebruik	NR	NR	NR	Follow-up 12 maanden; A en V drukbewaking door dynamische drukbewaking iedere dialyse 1 ^e maand daarna wekelijks gedurende 6 maanden. Accessflow meting met Transonic HDO2 iedere 3-4 maanden.	C
Nesrallah 2010 Canada	Retrospectief, Voor en Na N56 BH NTD	BH; S Aureus 11, 8coagulase-negatieve staphylococcus, 1 Entrococcus faecalis, 1 entrobacter cloacae, 1 hemolytische streptococcus TL NR	2 septische pulmonaire emboli; 1 cervicale spinale abces resulterend in quadriplegie; 1 septische en 6 lokale infecties met koorts	0.005/1.000AVF/D	0.23/1.000 AVF/D voor mupirocin en 0.03/1.000 AVF/D na mupirocin profylaxe.	NR	TD; gebeurtenis gedefinieerd als S.aureus bacteriemie waarde.	C

CD= Centrumdialyse, TD=Thuisdialyse NTD=Nachtelijke thuisdialyse

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.4.1 - aanleg buttonhole

Auteur en jaar	Onderzoek en aantal	Methode van aanleg	Korst verwijdering	Desinfectie	P	Tevredenheid/ opmerking/ adviezen
Ball 2007 en 2010 VS	Samenvoeging gegevens van 4 centra N25	Langer met scherp 14x	Warme natte handdoek over de toegang, arm wassen met antibacteriële zeep Steriel gaas met zoutoplossing, korst wordt voorzichtig verwijderd met gaasje.	Volgens protocol maar niet beschreven	NR	Minder litteken en vervorming van arm, mogelijk tot zelf aanprikken Minder infiltratie. Patiënt soms verplaatst naar andere shift, vpk komt soms op vrije dag op te prikken. Vpk gemak van naalden verwijderen stompe naalden geven minder prikaccidenten en hebben geen veiligheidshoes zoals bij scherpe naalden. Patiënt 63% mindertijd om stompe naalden te plaatsen 19% gelijk en 17% meer tijd 94% tevreden. Verpleegkundige en patiënten dragen mond/neusmasker bij aan en afsluiten.
Verhallen 2007 Nederland	33 Thuis Hemodialyse eerst TL, gestart met BH	Zelf aanprikken, in de zelfde hoek en plaats	Aseptische naald of gedesinfecteerde pincet	Ethanol	P=0.002	Gemak van aanprikken gemeten op VAS geen probleem tot moeilijk. Gemakkelijk aanprikken verbeterde na 3 en 6 maanden. Stress van aanprikken verminderde van 6.7± 2.0 tot 1.0±0.8(P=0,03)
Birchough 2010 VS	Retrospectief 13 mnd voor BAT en 14 mnd na BAT	Zelfde vpk voor 6-8 behandelingen, na ontwikkeling tunnel wordt met stompe naalden aangeprikt door iedereen.	Warme in warme handdoek wikkelen, arm wassen vooraf behandeling, schoonmaken met alcohol swabs, korst verwijderen met SteriPick device met aseptische techniek,	2 x desinfectie voor en na korst verwijdering met sodium hypochlorite (ExSept®) met steriel gaas	NR	Maakt gebruik van Buttonhole Assesment Tool BAT Post dialyse bactracin op steriele gazen 6-12u insitu Bactroban crème i.p.v polysporin of betadine) kostenverlagend. Jaarlijkse training personeel of vaker als dit nodig is.
Doss 2008 VS	Retrospectief CD 137 TD 60	Meerdere aanprikkers, of zelf aanprikken met assistentie bij TD	Vooraf inspectie en palpatie op tekenen van infectie, warmte. BH wassen met antimicrobiële zeep. Korst verwijdering met scab remover of pincet.	Chloorhexidine 2%-4%.	NR	Periodieke training van aseptische technieken is van essentieel belang. Effectiviteit van de procedures moeten herhaaldelijk geëvalueerd worden
Ludlow 2010 Canada	Prospectief 25 verpleegkundig en met > 6 maanden HD ervaring met aanprikken	6x met scherp door aangewezen vpk daarna met stomp andere vpk, scherp werd alleen gebruikt als stomp niet lukt, en alleen door vpk die tunnel had aangelegd	steriel pincet werd gebruikt voor verwijderen van de korst.	Chloorhexidine pre en post korst verwijdering,	NS	Vragenlijst 3 maanden 10punten Likert schaal bij start, na 4weken,8 weken en eind studie. Score ≥8 hoog niveau van confidence 77,5% van verpleegkundigen en 73,9% van de patiënten. Can \$358,80 per pat per jaar middelen Verschil van\$0,47 per naald, pincet \$1,36, \$2,30 per dialyse, Niet afgezet tegen de opnamekosten, interventies en CVK plaatsingen

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur en jaar	Onderzoek en aantal	Methode van aanleg	Korst verwijdering	Desinfectie	P	Tevredenheid/ opmerking/ adviezen
Marticorena R.M 2006 Canada	Prospectief cohort N14,(9 dialyse; 3 x per week 5 dagelijks) QB 400ml/min	Aanleg 15G scherpe naald 6-8 puncties, daarna stompe naald, bij weerstand werd met scherp geprikt en de volgende dialyse weer met stomp V&A antegraad prikken. Geen verdoving crème 1-3 Tunnel aanleg door vaste ervaren verpleegkundige. Daarna na de ontwikkeling van de tunnel 7 vpk uit team van 63, Tunnel Track reator(TTC) start met stompe naalden TCC met mentor begeleiding. Na 6 maanden 7 nieuwe vpl als Buttonhole Cannulators BHC. Percentage vpk als TTC en BHC in team 14/63 (22,2%).	NR	10% povidone-iodine of chloorhexidine gluconaat 2% voor en na korst verwijdering.	P<0.001	Moeilijkheid bij aanprikken van tunnel met 3 punt schaal(1 makkelijk-onafhankelijk; 2aanprikken met hulp; 3 niet mogelijk om aan te prikken) 0-6-12 maanden. 3 vpk uit de TTC en 1 uit de BHC hadden onvoldoende vooruitgang met de ontwikkeling aanprikken met stompe naalden en trokken zich terug. Belangrijk om te realiseren dat BH techniek andere vaardigheden vereist dan TL techniek het "leren voelen van de tunnel" is een variabele bij verpleegkundigen.
Struthers J. 2010 UK	RCT N56 BH 28 TL 28	2 vaste verpleegkundigen op team 23 vpk gemiddeld 13,7 punctie voor aanleg tunnel met 15G scherp 25mm.Percentage vpk als BH prikkers 2/23(8,6%)	Korst geweekt in NaCl0,9%, daarna met naald verwijderd	Met povidone-iodine 10% circulair tot droog. 1 voor A en 1 voor V	NR	Uitval BH 6/28 (21.4%) uitval TL 2/28 (7,1%) Patiënt tevredenheid BH 21 van de 22 was tevreden, Verpleegkundige tevredenheid 15 van de 23 tevreden 7 geen voorkeur en 1 te gemakkelijk. vermindering van lokaal anesthesie gebruik in BH groep na 6 maanden 9 van de 22 hadden minder of waren gestopt met lokaal anesthesie vergeleken met 1 in de TL groep . P< 0.001 .
Chow 2011 Australië	RTC 6 maanden follow-up BH uitval 6 TL uitval 5	2 tot 4 weken met scherpe naalden door vaste verpleegkundige aangeprikt, daarna stompe naald	Arm wassen met chloorhexidine 2% handzeep, vooraf aanprikken, Korst verwijderd met steriele naald, daarna weken in zoutoplossing gedrenkte gazen met duim en wijsvinger korst verwijderen	Chloorhexidine 0,5% in alcohol 70%, na de korst verwijdering geen extra desinfectie (later na de studie wel)	NR	Bij start en 6 maanden Quality of Life vragenlijst.(KD_QOL) geen verschil gevonden. Een aantal items niet geanalyseerd door 50% ontbreken van deze gegevens (seksuele functie, patiënt tevredenheid en ondersteuning van dialysestaf)

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur en jaar	Onderzoek en aantal	Methode van aanleg	Korst verwijdering	Desinfectie	P	Tevredenheid/ opmerking/ adviezen
Galante 2010 Brazilië	Retrospectief in 2 groepen, 4mnd: 1 ^e periode, 2 ^e periode 9 mnd. N16	3 vpk aanleg tunnel 16G naald. Plaats bepaling BH m.b.v. echo en klinische expertise gebieden met hematomen, aneurysma en littekens werden vermeden. Exclusie Pat met oedeem en diepliggende AVF	Korst vooraf geweekt 15 min in steriel zoutoplossing 2x2 steriel gaas	NR	P <0,05	Falende techniek gedefinieerd als gebruik van scherpe naald na tunnel ontwikkeling, of nieuwe tunnelaanleg. Buttonholevrije falende periode in 30 en 300 dagen (87,5% VS 25%) Oorzaak falen N 7 Trampoline effect 2 (28,6%) Excessieve kracht bij prikken 3 (42,8%) Onvoldoende tunnelontwikkeling 1 (14,3%) Niet mogelijk met stomp te prikken 1 (14,3%)
Hashmi 2010 VS	Observationele cross-sectionele cohort. d.m.v. 23 items vragenlijst tijdens dialyse 0-12 mnd N26 uit 3 centra	Door dialyse-ass of vpk die de beste prikker zijn van iedere unit. 8-10 puncties	NR	NR	P-0.231	83% geeft aan dat BH makkelijker is voor vpk. 87% minder over prikken, Buiten de afdruktijd geven minder negatieve ervaringen bij de BH. Gemiddelde BH tevredenheid 8,5 op schaal 0-10.84% geeft tevredenheid 10/10, 96% beveelt techniek aan bij anderen. Na 12 mnd tevredenheid 8,7 op 10 punt schaal. QOL 10 punt schaal (6,9±0,54 vs. 6.3 ±0.44) NS
King 2009 UK	RTC, beschrijvend	Vooraf ideale plaats bepaling door EVVer hoek van aanprikken vast leggen in schema, 5 min na hemostase worden biohole peg® geplaatst via a septische techniek na 7 x met scherp stompe naald	Door patiënt met stompe steriele naald na training	NR	NR	Personeel ruilt diensten om tunnel door 1 vpk an te leggen. Soms hebben patiënten een leesbril nodig voor de BH Extra kosten £10, per paar, ongeveer 6 paar p.p. BH nodig
Loon 2009 Nederland	Cohort N 75 BH en N70 TL	Tunnel gemaakt door max 3 vpk gedurende 6 dialysesessies, daarna alle vepk met stompe naalden. Bij bouncing effect werd er over geprikt met scherpe naald	Door 19G scherpe naald	Chloorhexidine 70% alcohol voor en na korst verwijdering	NR	Ondanks meer gebruik van naalden was als onsuccesvolle punctie is gedefinieerd, zijn er minder hematoomvorming in vergelijking TL groep, na aanpassing protocol na de studie is er een reductie van 48% naar < 10% scherpe naald gebruiken
Mi-Kyoung 2012 Korea	Prospectieve cross-over-studie. N32 HD patiënten N 20 verpleegkundig e>3 jaar ervaring	8 weken TL met 2 15 G arteriële naald was 3 cm vandaan bij de anastomose. De veneuze naald was >5 cm van de arteriële naald in proximale gedeelte. naalden, daarna 7 weken door 3 vpk aanleg tunnel met 15G	Niet beschreven	Alcohol en Betadine	P=0.001	Na 8 weken TI verpleegkundige stress niveau en na 16 weken BH gemeten met 10cm VAS van 5,5 naar 3,7.

Verpleegkundige aanbevelingen

scherp ,daarna 20 vpk 16
weken met stompe naald

Auteur en jaar	Onderzoek en aantal	Methode van aanleg	Korst verwijdering	Desinfectie	P	Tevredenheid/ opmerking/ adviezen
Maricorena 2009 Canada	Prospectieve cohort N12 CD (9)en TD (3)	BH tunnel gecreëerd door katheternaalden 10 dagen insitu te laten. Vooraf Plaats bepaald door echo in een 2 cm recht stuk en niet dieper< 1cm Na iedere dialyse worden naalden geflusht, met 10ml zoutoplossing en 0,6ml citraat 0,4%.daarna afgedopt met een Baxter Interlink Injection Site® of een TEGO® Met Steri-Strips® worden naalden vastgeplakt, de exit-site behandeld wordt behandeld met antibacterielezalf en met een 2x2 steriel gaas afgedekt. En bedekt met Kling verband.	Korst geweekt in antiseptische oplossing en de huid rond om de korst opgerekt, daarna de kort verwijder met 18g stompe naald	Voor en na korst verwijdering met antiseptische oplossing. Post dialyse een anti bacterielezalf 6u.	P <0.01 t.o.v. Reguliere methode.	Tijdens de periode zijn 2 katheternaalden vervangen 1 dag 3 door knikken en 1 dag 5 door stolling. 11 van de 12 aangelegd BH succesvol. Follow-up 6-12 maanden Complicaties 22 x scherpe naald punctie, contact dermatitis 4 (2 door Polysporin® en 2 chloorhexidine alle behandeld met corticosteroïde crème en Betadine®. Infectie 0. Periode na de studie; Tunnel infectie 0.016/1000 D Exit-site 0.016/1000 D Sepsis 0.05/1000 D
Toma 2003 Japan	RTC N37 BH Controle groep N43	N37 door dezelfde ervaren verpleegkundigen met scherpe naalden 2-3 maanden. Vergeleken met thumbtack- shapped polycarbonate peg. Voor 2 weken.deze wordt na de hemostase ingebracht en bedekt met pleister na 2 weken wordt met stompe naald aangeprikt	Met de thumbtack- shapped polycarbonate peg. Niet nodig	Niet beschreven	NR	Gedurende 2 weken inter- dialytische periode zijn de patiënten geïnstreerd om activiteiten waarbij de peg nat kan worden te vermijden, zoals baden, douchen, sauna, geen van de patiënten voelde zich beperkt in ADL gedurende deze periode.
Vaux 2013 U	RTC N 140 TL70 BH70	Aangeprikt door 15G 25mm, na dialyse is de dull-tipped thumbback-shaped 5mm polycarbone peg geplaatst tot de volgende dialyse (2 weken=6 dialyses) daarna met stompe naald 15G 25mm.	NR	NR		Tijd van aanprikken werd gedefinieerd als de tijd vanaf de start van het aanprikproces van een succesvolle plaatsing van de naald (patiënt aangesloten aan de machine. Succesvolle start van de bloedpomp en bloed lichaam bereikt) voor elke HD- sessie. Gemiddelde aanprik tijd; 5,3(IQR, 4,4-5,9) min voor de BH. 4.3(IQR 3,4-5,0) min voor Touw ladder. De langste tijd gemeten 80 min bij BH en 60 voor TL Uitval 14 pat uit BH, 4 doorprikproblemen, 2 naar andere unit 8 op eigen verzoek i.v.m. pijn. 11/18 verpleegkundigen prefereerden BH, 5/18 prefereerden de touw ladder en 2/18 geen respons.

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.5.1 - aneurysma vorming

Auteur jaar Land	Studie	TL	BH	P	opmerking	Evidence
Vaux 2013 UK	RCT	17% van de pat ontwikkelden een nieuwe aneurysma in periode van 12 maanden; 67% van de patiënten met een uitbreiding van de bestaande aneurysma meer dan 12 mo	4 % van de pat ontwikkelde nieuw aneurysma in 12 mnd; 23% met uitbreiding van de bestaande aneurysma meer dan 12 mo	NR	Beschrijving aneurysmavorming; werd gezien als het opzwellen van 0,5 cm van de omvang tot > 0,5 cm in de studie	B
Ball 2007 VS	Samenvoeging gegevens van 4 centra N25		Geen aneurysma waargenomen		NR	D
Hashmi 2010 VS	Cohort N26	21%	8%	P = 0.375	NR	C
Struthers 2010 UK	RTC	30%±7% toename in diameter AVF in periode van 6 maanden	1% ±22% toename van diameter AVF in 6 maanden	P< 0,01	AVF van beide groepen werden gefotografeerd de maximale diameter transversaal gemeten voor de studie door randomisatie en bij beëindigen van studie.	B
Van Loon 2009 Nederland	Cohort N75 BH N 70 TL	67% van de pat in periode van 9 maanden	1% van de pat in periode van 9 maanden	P < 0,001	Aneurysma ontwikkeling definieert als lokale verwijding van de AVF	B
Verhallen 2007 Nederland	Cohort N33 TD AVF		In studie periode zijn geen aneurysmata ontstaan	NR	Bestaande aneurysmata, die ontstaan zijn tijdens de Tl periode vertoonden de neiging op te verminderen (platter)	C
Maricorena 2006 Canada	Cohort N14		Na 6 maanden huidabnormaliteit was verdwenen, na 1 jaar 2 aneurysma minder zichtbaar en voelbaar maar wel aanwezig. Geen gevallen is toename aneurysma gezien.	NR	Studie uitgevoerd bij 14 chronische HD patiënten met problematische fistels(gemarkeerde aneurysma formatie, dunne huid over de fistel, bloeding gedurende behandeling en verlengde afdruktijd post dialyse)	C
Auteur jaar Land	Studie	TL	BH	P	opmerking	Evidence

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur jaar Land	Studie	TL	BH	P	opmerking	Evidence
Hsiao 2010 Taiwan	Cross sectioneel N104 HD met AVF en BH ,die > 1 maand in dialyse zijn.		A geeft in 52,9% en V geeft in 35,6% verwijding van de punctieplaatsen in \varnothing >10 mm te hebben. A geeft in 17,3% en V geeft 6,7% een verwijding van > 15 mm \varnothing	P =.018 en .007 arteriële segment en P .020 en .011 veneuze segment	Duplex uitgevoerd door 1 persoon Patiënten met een intraluminale trombi werden uitgesloten vanwege de moeilijk te beoordelen van de vasculaire structuren. De leeftijd van de patiënt en de punctie duur waren sterk gecorreleerd met de mate van vasculaire verwijding	C
Pergolotti 2011 VS	Cohort N45 BH 21 TL 24 >18 AVF >6mnd, voor BH > 2mnd voor de studie aangelegd	45,8% had aneurysma >1mm of meer in de evaluatie	20% had > 1 mm of meer in de evaluatie	NR	Angst is gemeten op VAS van geen angst tot meest erge angst	B

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.6.1 - hemostase

Evidence tabel 6 hemostase								
Auteur en jaartal	Type onderzoek en aantal patiënten	Patiënten populatie	follow-up	Touw ladder	Buttonhole	P	Resultaten en opmerkingen	Evidence
BAll 2007 VS	Samenvoeging gegevens van 4 centra N25			Gemiddelde afdruktijd 8 min	Gemiddelde afdruktijd 5 min	NR		D
Vaux 2013 UK	RCT	Centrum HD N 127(58 BH, 69 TL)	12 mnd	9,1 (IQR, 6,9-11,3) min	7,9 (IQR 6,3-10,4)	P =0,3	Bloedingstijd wordt gedefinieerd als de totale tijd van verwijdering van de 1 ^e naald tot hemostase van beide punctieplaatsen.	B
Ludlow 2010 Canada	Prospectief Voor en na N29	Centrum HD N29	3 maanden	14,08 ±3,31 min	13,72±3,99 min	NS	Hemostase niet beschreven	B
Struthers 2010 UK	RTC	Centrum HD N56 (28 TL, 28 BH)	6 maanden	402 sec voor trial en 400 na 6 maanden	342 sec voor trial en 300 na 6 maanden	NS	Geen verschil in hemostase, niet beschreven frequentie en methode.	B
MacRae 2012 Canada	RTC	Centrum HD N140 (70TL, 70BH)	8 weken	Bloedingen na dialyse. Geen 23,6/1.000 dialysesessie Elke bloeding na dialyse 97,6/1.000 dialysesessies Bloedingstijd> 10 min 25/70	Bloedingen na dialyse. Geen 28,3/1.000 dialysesessie Elke bloeding na dialyse 97,2/1.000 dialysesessie Bloedingstijd> 10 min 22/70	P = 0,4 P = 0,9 P=0,59.OR 0,83;955CI- 0,38-1,77)	Niet gedefinieerd	B
Marticorena 2006 Canada	Voor en na	Centrum HD N14	3 maanden	20 (IQR 15-40 min)	13 (IQR, 9-20 min)	P < 0,001	Hemostase gedefinieerd als volgt; 5 minuten na verwijdering van elke naald (veneus eerst) druk op de prik vrijgegeven; Als bloed door gasje lekte, werd de druk opnieuw afgedrukt op dezelfde manier; om de 5 min herhaald totdat er geen teken van vers bloed was bij de bij de punctieplaats.	C

Verpleegkundige aanbevelingen

Evidence tabel 6 hemostase

Auteur en jaartal	Type onderzoek en aantal patiënten	Patiënten populatie	follow-up	Touw ladder	Buttonhole	P	Resultaten en opmerkingen	Evidence
Pergolotti 2011 VS	Cohort prospectief	Centrum HD N 45 (21 BH, 24 TL)	3 maanden	Patiënten in BH groep hadden gemiddeld hemostase tijd van 23,8% korter dan patiënten uit de touwladder groep		P = 0,007	Hemostase gedefinieerd; als het stoppen van de bloeding van de arteriële prikplaats na 1 min en vervolgens 30 sec interval na de naald verwijdering. De gemiddelde afdruktijd was significant verhoogd bij ouder patiënten, (P=0.0072) voor iedere 10 jaar leeftijd stijging nam de hemostase tijd toe met 7,8%	C
Toma 2003 Japan	RTC	Centrum HD N-80 (37 BH, 43 TL)	3 maanden	< 5 min in 27,9% 5-10 min 58,1%; > 10 min 14,0%	< 5 min in 54,1% 5-10min 40,5%; >10 min in 5,4%	NR	Hemostase gedefinieerd als tijd tot de bloeding is gestopt uit de punctieplaats na de verwijdering van de naalden aan het einde van de behandeling.	B
Chow 2011 Australië	RTC	Thuis HD en Centrum HD N 69, 34 BH, 35TL)	6 maanden	Geen verschil in hemostasetijd		NR	Hemostase niet beschreven	B
Verhallen 2007 Nederland	Prospectief Voor en Na	Thuisdialyse 3-5x wk HD en home NHD	Mean 11 ± 6 maanden	8,7 ±3,6min	7,6 ±4.0 min	P= 0,004	Hemostase gedefinieerd als gemiddeld afdruktijd na verwijdering van de naalden. BH waarde gebaseerd op keer verzameld uit 1,5-18 mnd vervolg	B
Mi-Kyoung 2012 Korea	Prospectief cross-over-studie. N32	Centrum HD 3 x wk 4u.	Na 8 weken TL en 16 weken BH	1° en 2° meting <15 ; 7-7 16-30; 16-17 >30; 9-8	1° en 2° meting < 15; 15-19 16-30; 17-13 >30; 0-0	0.001 0.028 0.183	Hemostase gedefinieerd als; nadat de naalden verwijderd zijn totdat de bloeding compleet gestopt ia. gemeten 2 x in de laatste week < 15min, 16-30 min, 30min.	B

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.7.1. - interventies

Auteur en jaar land	Onderzoek	RL	BH	Verskil P	Opmerking	Evidence
Vaux 2013 UK	RTC	27/69 pat (39%) 0,4 interventie/pat/jaar PTA 25(36%) Trombectomie 2 (3%) Totaal aantal interventies 27 (39%)	11/58 pat (19%) 0,2 interventie/pat/jaar PTA 10 (17%) Trombectomie 1 (2%) Totaal aantal interventies 11 (19%)	NR	Access interventies zijn gedefinieerd als Radiologisch (fistelplastiek of trombectomie). Chirurgische (revisie en thrombectomie) ingrijpen. Pat in BH groep hadden mindere ingrepen bij de baseline (9 vs 20) ondanks dezelfde HD behandeling, minder katheter gebruik en geen interventies voorafgaand bij start van onderzoek. Een jaar overleving primaire patency was BH 74% en TL 49%	B
MacRae 2014 Canada	RTC N 140 70 TL, 70 BH	Radiologisch; 87 fistelgram en 82 PTA. Chirurgische interventies ; 9	Radiologisch 153 fistelgram en 135 PTA. Chirurgische interventies 7	P < 0,001 fistelgram. P – 0,003 PTA Chirurgisch P =0,3 Dagen (124 D TL en 164 D BH	Er was geen verschil in de gemiddelde tijd van de 1 ^e radiologische interventies 124 dagen TL en 164 dagen BH. Er zijn significant meer fistelgrafie (P<0.001) en PTA's (P=0.003) in de buttonhole groep. Maar geen verschil in chirurgische interventies	B
Marticoarena 2006 Canada	Voor en na	0%	0%	NS	procent patiënten die interventies ondergaan om de doorgankelijkheid te behouden.	C
Van Loon 2009 Nederland	Cohort	41/70 (58,6%) N 20-41 PTA 35 Trombectomie 2 Chirurgische revisie 3	10/75 (13,3%) N6-10 PTA 2 Trombectomie 1 Chirurgische revisie 3	P=0,001 P = 0.001 P= 0.81 P= 0.55	Access interventies (angioplastiek, trombectomie, chirurgische revisie) 41 interventies bij 21 patiënten in RL groep. 10 interventies bij 6 patiënten in BH groep. RL en BH zijn van verschillende units en landen.	B
Ludlow 2010 Canada	Voor en na	Chirurgische herstel van de vaattoegang; 6 (6,3%); venogram 14(14,7%) venogram&angioplastiek 13 (13,7%) CVK plaatsing 8 (8,4%) Ziekenhuisopname 2,1%	Chirurgisch herstel van de vaattoegang; 2 (6,9%) venogram; 1 (3,4%) venogram &angioplastiek 1 (3,4%) CVK plaatsing 2 (6,9%) Ziekenhuisopname 3,4%	NS, NS,NS,NS	CVK als resultaat voor AVF falen bij TL 8/95(8,4%), BH 2/29(6,9%) NS ziekenhuisopname(2,1% versus 3,4%).	B

Tabel 3.8.3

<i>Effecten van misspunctie 10 Nederlandse dialyse centra bij nieuwe VA</i>	<i>N</i>
<i>Aantal patiënten</i>	<i>120</i>
<i>Misspunctie (1^e week=1^e 3 dialyse sessies) 51% t.g.h.v.</i>	<i>61</i>
<ul style="list-style-type: none"><i>• CVK 16,6%</i><i>• SN 24,1%</i><i>• Aantal CVK dagen bij AVF 11</i><i>• Aantal CVK dagen bij AVG 1,5</i>	

Verpleegkundige aanbevelingen

Tabel 3.8 - mispunctie

Auteur en jaar	Type onderzoek en aantal	RL	BH	Follow-up	P	Misprikken gedefinieerd als:	Evidence
Ball 2007 VS	Samenvoeging gegevens van 4 centra N25	7%	0%	NR	NR	NR	D
Van Loon Nederland	Cohort N75 BH N 70 TL		BH had meer onsuccesvolle puncties, maar de frequentie van hematomen en aneurysma was minder t.o.v. TL	9 mnd	P< 0.0001	Hematoom gedefinieerd als; abnormale infiltratie van bloed door aanprikken met een naald. Aanprikken als succesvol gedefinieerd als; vpk 2 nld beiden gebruikt voor HD behandeling. Onsuccesvol aanprikken gedefinieerd als; de noodzaak om meer dan 1 naald voor per A & V punctie te gebruiken vanwege de onmogelijkheid voorgaande naald te gebruiken.	B
Struthers 2010 UK	RTC BH 28 TL 28	27 infiltraties 17 naaldlekkage	19 infiltraties (8 voordat de tunnel was aangelegd & 7 gedurende de aanleg en 4 in de ontwikkelde BH, 3 met scherpe naald en 1 met stompe naald) 11 naaldlekkage	6 mnd	NR		B
MacRae 2012 Canada	RTC N 140	Aantal hematoomvorming 436/1000 HD sessie. Hematomen 25/70(36%) >5cm diameter 11/70	Aantal hematoomvorming 295/1000 HD sessies Hematomen 12/70(17%) >5cm diameter 5/70	12 mnd	P 0.003 P 0.01 OR=0,37;(95% CI=0.15-0.87) P 0.18 OR= 0.41 (95% CI 0.11-1.39)		B
Twardoski 1979 Polen	1 centra N47 TL 22 BH 25	Hematoom in % 12,5 Over prikken in % 9,91%	Hematoom in % 0,1 Over prikken in % 0,96	TL in 4060 sessies en BH in 6180 sessies	NR	Aanprikken gaat snel, TL 15-25min BH 5-15 min.	
Ludlow 2010 Canda	2 centra N29	32/95(33,7%)	11/29(37,9%)	3 mnd	NS	Trampoline effect gedefinieerd als; als de stompe naald succesvol door de tunnel gaat maar geen entree heeft in het bloedvat, excessieve kracht is nodig en geeft extra pijn N6 (20,7%) had deze complicatie	C
Chow 2011 Australië	RTC N= 70 (35 BH, 35 TL) Volwassenen, AVF of saphena vene graft; QT ≥500ml/min uit incidente en prevalentie groep HD patiënten en TD	0/35	4/34(11,7%)	6 mnd	P = 0,0268		B

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur en jaar	Type onderzoek en aantal	RL	BH	Follow-up	P	Misprikken gedefinieerd als:	Evidence
Hashmi 2010 VS	Cohort N26	59%	12%	12 mnd	P = 0.008	NR	C
Verhallen 2007 Nederland	Cohort N 33	0,8±1.4 incidentie per 2 weken	0.3±0.6 Incidentie per 2 weken	18 mnd	P=0.03	Niet beschreven	B

3.9 Literatuurlijst

1. Betjes, Dr M.G.H. en Hoogeveen, Dr E.K. <http://www.nefro.nl/uploads/--/5J/--5JVndts52bSZHlkvfYaw/Richtlijn-Vaattoegang-2009.pdf>. Nederlandse federatie voor Nefrologie. [Online] 2009 richtlijn vaattoegang.
2. EBPG on Vascular Access. Tordoir, Jan, Canaud, Bernard en al, Patrick Haage et. sl : Nephrol Dial Transplant, 2007, Vol. 2007 22(Suppl2:) ii88-ii117.
3. Anatole Besarab, Jack Work, et all. https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/12-50-0210_jag_dcp_guidelines-va_oct06_sectionc_ofc.pdf. national Kidney Foundation. [Online] 2012.
4. Dr. J.H.M. Tordoir, Dr. P.J. Blankestijn en all., et. http://heelkunde.nl/sites/heelkunde.nl/files/richtlijnen-definitief/Shuntchirurgie_richtlijn_definitief.pdf. Nederlandse Vereniging voor Heelkunde . [Online] 2011.
5. Sal, J. Tordoir et. http://www.vascularaccesssociety.com/resources/media/Guidelines/4_role_of_nurses_and_staff_in_access_management.pdf. <http://www.vascularaccesssociety.com/intro/guidelines>. [Online]
6. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. Parisotto, Maria Teresa. sl : International Society of Nephrology, 2014, Vol. Kidney International (2014) 86, 790–797.
7. Plastic Deformation of Cimino Fistula by Repeated Puncture. Krönung, G. sl : Dialysis & Transplantation, 1984, Vol. Volume 13, Number 10 October 1984 635-638.
8. History of vascular access for haemodialysis. Konner, Klaus. sl : Nephrol Dial Transplant , 2005, Vol. Nephrol Dial Transplant (2005) 20: 2629–2635.
9. Cannulation of arteriovenous fistula. Standsfield, Gill. January, sl : Nursing Times, 1987, Vol. 28 january 38-39.
10. Hemodialysis Arteriovenous Fistula Maturity:US Evaluation. Robbin, Michelle L., Chamberlain, Nathan E. en all., et. sl : Radiology , 2002.
11. Improving Arteriovenous Fistula Cannulation Skills. Ball, Lynda K. November-December 2005, sl : NEPHROLOGY NURSING JOURNAL, 2005, Vol. Vol. 32, No. 6 1-7.
12. CANNULATION PRACTICE PATTERNS IN HAEMODIALYSIS VASCULAR ACCESS: PREDICTORS FOR UNSUCCESSFUL CANNULATION. Loon, Magda M. van, Kessel, Alphons G.H. en all, et. 2009 p82-89, sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care.
13. On Course With Cannulation Techniques & Troubleshooting AV Fistulas for Dialysis Staff . Ball, Lynda K. december 2003 , sl : Northwest Renal Network, 2003, Vol. 2003 1-18.

14. Management van het vaataccess in Europa. Deel 1-Een studie van procedures op centrumbasis . J.P. VanWaekghem', M.M. Elseviers en Lindky, E.J. journal of Renal Care 4 p 29-34, sl : EDTNA / ERCA , 2000, Vol. 2000.
15. The Buttonhole Technique for Arteriovenous Fistula Cannulation. Ball, Lynda K. May-June 2006 p 299-305, sl : NEPHROLOGY NURSING JOURNAL, 2006, Vol. Vol. 33, No. 3.
16. Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique. Magda M. van Loon, Tony Goovaerts. sl : Published by Oxford University Press on behalf of ERA-EDTA, 2009, Vol. Nephrol Dial Transplant (2009) 1 of 6.
17. Buttonhole cannulation principles. Anna Flynn, Annette Linton. Renal Society of Australasia Journal, 7(2), 90-93., sl : Renal Society of Australasia, 2011, Vol. 7 Educational supplement: Buttonhole cannulation principles.
18. Cannulating in haemodialysis: rope-ladder or buttonhole technique? . Annemarie M . Verhallen, Menno P. Kooistra and Brigit C. van Jaarsveld. Nephrol Dial Transplant (2007) 22: 2601-2604 , sl : Oxford University Press on behalf of ERA-EDTA, 2007, Vol. 22.
19. Constant Site (Buttonhole) Method of Needle Insertion for Hemodialysis. Twardowski, Zbylut J. Reprinted from the October 1995 issue of Dialysis & Transplantation,, sl : October 2011 Dialysis & Transplantation , 2011, Vol. Vol. 24, No. 10 p441-443.
20. Goovaerts, Tony. Analyse van de 'Buttonhole' Punctietechniek Punctietechn. <http://www.orpadt.be/documenten/AnalyseVanDeButtonholePunctietechniek.pdf>. [Online]
21. Cannulation Camp: Basic Needle Cannulation Training for Dialysis Staff . Brouwer, Deborah J. sl : Dialysis & Transplantation, 1995, Vol. Vol. 24, No. 11, 1995. 1-7.
22. Nursing recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients. Alison Thomas, Debra Appleton, et all. CANNT Journal Supplement 1 July – September 2006 Clinical Educators Network, sl : Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, 2006, Vol. Volume 16,.
23. Edwina Vale, Pamela Lopez-Vargas, Kevan Polkinghorne. Kidney Health Australia . CARI Guidelines Nursing care of arteriovenous fistula/arteriovenous graft p1-23. [Online] november 2011.
24. Nieuwe pro-actieve benadering van het management van de arterio-veneuze fistel. S. Byrne, C.D. Tomlinson, et all. sl : EDTNA/ERCA, 1994, Vol. 1994 4 p 10-15.
25. The Hemodialysis Access:Preferences and Concerns of Patients, Dialysis Nurses and Technicians, and Physicians. William H. Bay, Sheri Van Cleef, Matthew Owens. 1998, Vol. Am J Nephrol 1998;18:379–383.
26. RESEARCH INTO PAIN PERCEPTION WITH ARTERIOVENOUS FISTULA (AVF) CANNULATION. Ana E. Figueiredo, Ariani Viegas,Mara Monteiro, et all. sl : European

- Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2008, Vol. Journal of Renal Care 2008 p169-172.
27. A timesaving method to create a fixed puncture route for the buttonhole technique. Shigeki Toma, Takahiro Shinzato, Hiroyoshi Fukui, et al. sl : ERA-EDTA , 2003, Vol. Nephrol Dial Transplant (2003) 18: 2118–2121.
 28. A RANDOMISED CONTROLLED TRIAL OF BUTTONHOLE CANNULATION FOR THE PREVENTION OF FISTULA ACCESS COMPLICATIONS. Josephine Chow, Glenda Rayment, Susana San Migue, et al. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2011, Vol. Journal of Renal Care p86-93.
 29. A Randomized Trial Comparing Buttonhole with Rope Ladder Needling in Conventional Hemodialysis Patients. Jennifer M. MacRae, Sofia B. Ahmed, Rajneet Atkar, et al. sl : the American Society of Nephrology, 2012, Vol. Clin J Am Soc Nephrol 7: 1632–1638, October, 2012.
 30. Effect of Buttonhole Cannulation With a Polycarbonate Peg on In-Center Hemodialysis Fistula Outcomes: A Randomized Controlled Trial. Emma Vaux, Jennie King, Swee Lloyd, et al. sl : the National Kidney Foundation, Inc, 2013, Vol. Am J Kidney Dis. 2013; 1-8.
 31. A Systematic Review of Buttonhole Cannulation Practices and Outcomes. Alexa Grudzinsk, David Mendelssohn, Andreas Pierratos et al. sl : Seminars in Dialysis, 2013, Vol. vol 26 Issue 4 page 465-475 july-august 2013.
 32. Buttonhole cannulation for haemodialysis: a nursing review. Evans, Leanne M. Renal Society of Australasia Journal , sl : Renal Society of Australasia, 2012, Vol. November 2012 Vol 8 No 3 , 8(3), 146-151.
 33. Buttonhole Versus Rope-Ladder Cannulation of Arteriovenous Fistulas for Hemodialysis: A Systematic Review. Ben Wong, Maliha Muneer, Natasha Wiebe, MMath, et al. sl : the National Kidney Foundation, Inc., 2014, Vol. Am J Kidney Dis. 2014;64(6):918-936.
 34. Buttonhole cannulation in hemodialysis: Improved outcomes and increased expense—Is it worth it? Ludlow, Valerie. sl : Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, 2010, Vol. The CANNT Journal • January–March 2010, Volume 20, Issue 1 p29-37.
 35. Buttonhole Needling of Ateriovenous Fistulae: A Randomized Controlled Trial. Joyce Struthers, Anne Allan, Robert K. Peel et al. sl : American Society for artificial Internal Organs, 2010, Vol. ASAIO Journal Jul-Aug ;56(4): 319-22.
 36. VERPLEEGKUNDIGE KENNIS EN PRAKTUK VAN DE VAATTOEGANG. INFECTIECONTROLE BU HEMODIALYSEPATIËNTEN IN DE REPUBLIEK IERLAND . Margaret Higgins, David S. Evans. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association , 2008, Vol. Journal of Renal Care 2008 p 48-53.

37. Staphylococcus aureus Bacteremia and Buttonhole Cannulation: Long-Term Safety and Efficacy of Mupirocin Prophylaxis. Gihad E. Nesrallah, Meaghan Cuerden, Joseph H.S. Wong et al. sl : American Society of Nephrology , 2010, Vol. Clin J Am Soc Nephrol 5: 1047–1053, 2010.
38. Infectious Complications Following Conversion to Buttonhole Cannulation of Native Arteriovenous Fistulas: A Quality Improvement Report. Laura Labriola, Ralph Crot, Christine Desmet et al. sl : National Kidney Foundation, Inc, 2011, Vol. Am J Kidney Dis. 2011;57(3):442-448.
39. Buttonhole Cannulation in Adult patients on Hemodialysis: An Increased Risk of Infection? Erin Birchenough, Coleen Moore, Keri Stevens et al. sl : American Nephrology Nurses Association, 2010, Vol. Nephrology Nursing Journal : September-October 2010 a Vol. 37, No. 5 p 491-98.
40. The impact of extended-hours home hemodialysis and buttonhole cannulation technique on hospitalization rates for septic events related to dialysis access. Carolyn L. Van EPS, Mark JONES, Tsun NG, David W. JOHNSON et al. 2010, Vol. Hemodialysis International 2010; 14:451–463.
41. Arteriovenous Fistula Survival and Needling Technique: Long-term Results From a Randomized Buttonhole Trial. Jennifer M. MacRae, Sofia B. Ahmed, Brenda R. Hemmelgarn, 2014, Vol. Am J Kidney Dis. 2014;63(4):636-642.
42. Buttonhole cannulation an Unexpected Outcome. Doss Sheila, Schiller Brigitte, Moran John. sl : American Nephrology Nurses Association, 2008, Vol. ephrology Nursing Journal July-August 2008 Vol 35 No 4 P417-19.
43. The salvage of aneurysmal fistulae utilizing a modified buttonhole cannulation technique and multiple cannulators. Martiorena Rosa.M., Hunter Jocye, Macleod Stephan, et al. 2006, Vol. Hemodialysis International 2006;10 193-2000.
44. The Buttonhole Technique: Strategies To Reduce Infections . Ball, Lynda K. sl : American Nephrology Nurses' Association , 2010, Vol. Nephrology Nursing Journal I September-October 2010 Vol. 37, No. 5 .
45. How Do You Prevent Indented Buttonhole Sites? Lynda K. Ball, Stuart Mott. sl : American Nephrology Nurses' Association , 2010, Vol. Nephrology Nursing journal July-August 2010 n Vol. 37, No. 4 p 427-428.
46. Hemodialysis patients' experience with and attitudes toward the buttonhole technique for arteriovenous fistula cannulation. A. Hashmi, M.Q. Cheema, A.H. Moss. 2010, Vol. Clinical Nephrology, Vol. 74 – No. 5/2010 (346-350).

47. Patients' perspectives of constant site (button hole) cannulation for haemodialysis access. Janice Ward, Kate Shaw , & Andrew Davenport. sl : Karger, 2010, Vol. Nephron Clin Pract Vol 116; No2, 2010, p 123-127.
48. Buttonhole cannulation: should this become the default technique for dialysis patients with native fistulas? Summer of the EDTNA/ERCA Journal Club discussion Autumn 2007. G., Murcuit. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2008, Vol. Journal Renal Care 2008 Jun;34(2): 101-8.
49. IMPLEMENTING THE BUTTONHOLE METHOD USING THE BIOHOLE PEG IN A BUSY DIALYSIS UNIT:A REPORT OF THE DEVELOPMENT OF CURRENT PRACTICE. Jennie King. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care 2009 p192-200.
50. A simple method to create buttonhole cannulation tracks in a busy hemodialysis unit. Rosa M. MARTICORENA, Joyce HUNTER, Ramona COOK,et all. sl : International Society for Hemodialysis, 2009, Vol. Hemodialysis International 2009; 13:316–321.
51. ONE UNIT'S EXPERIENCES WHEN ESTABLISHING BUTTONHOLE TECHNIQUE, ANALYSIS OF REASONS FOR FAILURE OF PROCEDURE: A REPORT. Nelson Zocoler Galante, Lúcia Lima Rabelo, Atsuko Yamamoto et all. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2010, Vol. Journal of Renal Care 2010 p73-80.
52. Clinical effects of buttonhole cannulation method on hemodialysis patients. Mi-Kyoung KIM, Hee-Seung KIM. sl : International Society for Hemodialysis, 2013, Vol. Hemodialysis International 2013; 17:294–299.
53. Kinderj Gentier Methods for Scab Removal In Buttonhole Access . Stuart Mott, Harold Moore. sl : American Nephrology Nurses' Association, 201, Vol. Nephrology Nursingjournal September-October 2011 Vol. 38, No. 5 p439-434.
54. A Multi-Center Perspective ofthe Buttonhole Technique in the Pacific Northwest. Lynda K. Ball, Lynne Treat, Virginia Riffle, Dennis Scherting, and Liz Swijl. sl : American Nephrology Nurses Association, 2007, Vol. NEPHROLOGY NURSING JOURNAL • March-April 2007» Vol. 34, No. p 234-241.
55. Mick Kumwenda, Sandip Mitra,Claire Reid. www.renal.org/guidelines. CLINICAL PRACTICE GUIDELINE VASCULAR ACCESS FOR HAEMODIALYSIS UK Renal Association. [Online] 31 maart (based on literature search up to 31.03.15. <http://www.renal.org/docs/default-source/guidelines-resources/final-version-update-va-guidelines-2015-docx-2.pdf?sfvrsn=2>).
56. Preventing Infections in Hemodialysis Fistula and Graft Vascular Accesses. Deaver, Kim. sl : American Nephrology Nurses' Association , 2010, Vol. Nephrology Nursingjournal, 37(5), 503-506. .

57. Negotiating living with an arteriovenous fistula for hemodialysis. Cleo J. Richard, Joan Engbretson. sl : American Nephrology Nurses' Associ, 2010, Vol. Nephrology Nursingjournal, 37 (4), 363-37.
58. Vascular changes at the puncture segments of arteriovenous fistula for hemodialysis access. Ju-Feng Hsiao, Hsin-Hua Chou, Lung-An Hsu et all. sl : the Society for Vascular Surgery, 2010, Vol. JOURNAL OF VASCULAR SURGERY Volume 52, Number 3 p 669-673.
59. The effect of the buttonhole method vs. the traditional method of AV fistula cannulation on hemostasis, needle stick pain, pre-needle stick anxiety, and presence of aneurysms in ambulatory patients on hemodialysis. April Pergolotti, Ellen Rich, Kathleen Lock. sl : American Nephrology Nurses' Association , 2011, Vol. Nephrology Nursing Journal July-August 2011 Vol. 38, No. 4, p 333-336.
60. Association, the American Nephrology Nurses'. ANNA Position Statement. www. annanurse.org. [Online] February 2003.
<https://www.annanurse.org/download/reference/health/position/vascAccess.pdf>.
61. Needle Infiltration of Arteriovenous Fistulae in Hemodialysis: Risk Factors and Consequences . Timmy Lee, Jill Barker, and Michael Allon,. sl : the National Kidney Foundation, Inc, 2006, Vol. American Journal of Kidney Diseases, Vol 47, No 6 (June), 2006: pp 1020-1026.
62. CANNULATION PRACTICE PATTERNS IN HAEMODIALYSIS VASCULAR ACCESS: PREDICTORS FOR UNSUCCESSFUL CANNULATION. Magda M. van Loon, Alphons G.H. Kessel, Frank M. van der Sande et all. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care 2009 p82-89.
63. Cannulation of Upper Arm Fistulas: Limb Position Is Everything. Harold L. Moore, Stuart Mott. sl : the American Nephrology Nurses' Association., 2009, Vol. NEPHROLOGY NURSING JOURNAL January-February 2009 Vol. 36, No. 1 p 61-62.
64. Cannulation and vascular access-related complications in hemodialysis: Factors determining successful cannulation. Magda M. VAN LOON, Alfons G. H. KESSELS, Frank M. VAN DER SANDE, Jan H. M. TORDOIR. sl : International Society for Hemodialysis, 2009, Vol. Hemodialysis International 2009; 13:498-504.
65. Misprikken voorspelbaar of voorspelbaar. Nap, Dineke. juni 2008 nr 2 p10-12, sl : Landelijke Vereniging Dialyse en Transplantatie, 2008, Vol. 26.
66. Angst voor misprikken en groot probleem. Nap, Dineke. juni 2009 nr 2 p 38-40, sl : V&VN Dialyse & Nefrologie, 2009, Vol. 27e.
67. Shuntzorg met stip. Margreet, Meer ter. sl : Landelijke Vereniging Dialyse en Transplantatie, 2003, Vol. LVDTINFO 21ste jaargang nummer 4 2003 p 42-43.

68. Impact of single-needle therapy in new chronic hemodialysis starts for individuals with a arteriovenous fistulae. Barbara, Wilson. sl : Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, 2009, Vol. the CANNT journal april- juni 2009 volume 19 isseu 2 p23-28.
69. Het mis(over)prikken van een shunt als verpleegkundige indicator? Margreet, Meer ter. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, Dialyse & Nefrologie Magazine Vol. 28ste jaargang sept 2010 nummer 3 p 1-12.
70. De buttonhole maakt een tussensprint maar hoe zit het met de infecties? A, Verhallen. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, 2009, Dialyse & Nefrologie Magazine, Vol. 27e juni 2009 nr 2 pp 34-36.
71. Goed gereedschap is het halve werk. Crijsen Maria, Jordans Rien, e.a. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, 2016, Dialyse & Nefrologie Magazine, Vol. 28e jaargang sept 2010 nr3 18-21.
72. Buttonhole Priktechniek 2 jaar verder met ups en downs. Inge, Peters. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, 2010, Dialyse & Nefrologie Magazine, Vol. 28e jaargang september 2010 nr 3 pp 44-49.
73. Ervaringen met de buttonhole techniek. Martijn, Bent. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, 2008, Vol. 26e jaargang december 2008 nr 4 pp 44-45.
74. Buttonhole the forgotten solution. Henk, Jubbinga. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, 2007, Vol. 25ste jaargang maart 2007 nr 1 pp 37-38.
75. De buttonhole is gearriveerd in Nederland! Annemarie, Verhallen. sl : Landelijke Vereniging Dialyse & Transplantatie, 2004, Vol. 22e jaargang november 2004 shuntspecial Info Magazine blz 40-41.
76. Buttonhole. Ilvy, Boels. sl : De ORganisatie van het PAramedisch personeel der Dialyse- en Transplantatiecentra, 2008, Vol. Forum jaargang 8 nr 2 juni pp 18-23.
77. Aanleg buttonhole door 'in situ' laten van canules is goede aanvulling. Sylvia, Wallegie. sl : V&VN Dialyse en Nefrologie, 2015, Dialyse & Nefrologie Magazine, Vol. 33e jaargang nr 1 maart 2015 pp 22-24.

4 Classificaties van Competenties

4.1 Uitgangsvraag

Vergroot het aantal ervaringsmaanden/jaren de competenties van de dialyseverpleegkundige en verhoogt het de kans op succesvol aanprikken?

4.1.1 Inleiding

Gegevens ontbreken, maar iedere patiënt en dialyseverpleegkundige weten feilloos wie de 'beste prikkers' zijn (15). Het aanprikken van de shunt kan voor de patiënt, zeker in de begin fase, een precair moment zijn. Patiënten zijn afhankelijk van de hulpverleners voor de verzorging en het aanprikken van de vaattoegang. Deze afhankelijkheid maakt hen kwetsbaar voor de vaardigheden, kennis, voorkeuren en acties van de hulpverlener (16). Richtlijnen geven aan dat de vaattoegang gemakkelijk aanprikbaar moet zijn, maar wat als de vaattoegang niet gemakkelijk is om aan te prikken (1) (2)? Wanneer haal je die verpleegkundige erbij die het aanprikken van moeilijke shunts tot in de finesses beheerst? Zijn dit speciale vaardigheden? Is het mogelijk om deze vaardigheden te objectiveren en te classificeren en welke competenties horen hierbij? Is het mogelijk om competenties en moeilijke shunts aan elkaar te koppelen?

4.1.2 Samenvatting van de literatuur

Newmann (15) geeft als ervaringsdeskundige aan: *'Tijdens de eerste paar maanden van de dialyse, terwijl mijn fistel nog aan het rijpen was, werd ik een paar keer misgeprikkt, een keer heel erg. Ik begon al snel de onervaren of incompetent 'prikkers' te vrezen. Het was voor ons als 'geboeid dialysepubliek' makkelijk het personeel te observeren en te categoriseren als uitstekend, goed, matig of incompetent. Het was niet alleen pijnlijk duidelijk wie we moesten vermijden, maar het werd vrij duidelijk wie we prefereerden.'*

Dat dialyseverpleegkundigen een sleutelpositie vervullen bij het behoud van de vaattoegang wordt ondersteund door de DOPPS. Hieruit blijkt dat iedere 20% toename van ervaren verpleegkundigen (verpleegkundigen met >3 jaar dialyse ervaring) wordt geassocieerd met een vermindering van 11 % AVF-falen (RR- 0,89 : P <0,05) en een vermindering van 8 % AVG-falen (RR -0,92 : P < 0,01). Deze gegevens laten niet alleen de relatie tussen de ervaring van de verpleegkundige en uitkomstresultaten zien, ze wijzen tevens op de noodzaak van onderwijs, beleid en procedures. Nieuwe dialyseverpleegkundigen dienen begeleid te worden om bij te kunnen dragen aan goede uitkomsten (17) (18). Valdez (19) geeft

aan dat bepaalde verpleegkundigen in een paar maanden een talent voor het aanprikken ontwikkelen, terwijl anderen na jaren er nog moeite mee hebben. Het aanprikken van een shunt is een aangeleerde vaardigheid. Door deze handeling frequent uit te voeren krijgt de verpleegkundige meer behendigheid en zullen de competenties zich verder ontwikkelen. Ter Meer (7) maakt een koppeling tussen het aantal maanden/jaren ervaring en het moeilijkheidsniveau van aanprikken.

Tabel 4.1 Stippensysteem ter meer 2003

0*	1*	2**	3***
Iedereen na les in opleiding	Na half jaar opleiding en theorie van vaattoegang behaald (6 maanden ervaring)	Na opleiding dialyseverpleegkundige 15 maanden ervaring	1 jaar na diplomering 27 maanden ervaring

Nap (13) geeft aan dat de ongeschreven regel 'dat iedereen alle patiënten moet kunnen aanprikken' losgelaten gaat worden. Afdelingen accepteren dat niet iedereen even vaardig is in het aanprikken. Bij de stelling: 'helpt classificeren mispunctie te voorkomen' tijdens de consensusbijeenkomst NND 2011 (20), waren de meningen van deelnemers verdeeld over de vraag: geeft het aantal jaren ervaring een stijging van niveau?

1^e dag 19%: niet eens

2^e dag 7%: niet eens

Lee beschrijft dat bij het succesvol aanprikken van een nieuwe AVF de ervaring van de verpleegkundige meespeelt. Hij pleit voor meer onderzoek naar de relatie tussen de vaardigheid van de verpleegkundige en mispunctie bij nieuwe shunts (10).

Tijdens de NND 2011 (20) consensusbijeenkomst geven de verpleegkundigen aan dat de eerste keer (AVF) aanprikken een speciale vaardigheid is. 84% van de verpleegkundigen en 50% van de artsen maakt zich zorgen over het aanprikken, hematoomvorming en naaldlekkage (8). De ervaring van de verpleegkundigen tijdens de aanprikprocedure was zowel bij de AVF's als de AVG's niet significant (21). In Britisch Columbia, Canada wordt een indeling gemaakt in de volgende niveaus: novice of beginner, skilled of bekwaam en geavanceerd, gevorderd of expert. In dit model worden de competenties beschreven en gekoppeld aan een moeilijkheidsniveau. Om door te stromen naar het volgende niveau volgt de verpleegkundige theoretische modules d.m.v. zelfstudie, waarna de praktische vaardigheden onder supervisie van een expertverpleegkundige gedemonstreerd worden (9).

Succesvolle punctie wordt gedefinieerd als: uitgevoerd in overeenstemming met de competenties. Met behulp van twee naalden, bereikt de voorgeschreven bloedflow en heeft tijdens de punctie geen hematomen.

Een nieuwe toegang wordt gedefinieerd als:

- AVF die <6 weken succesvol wordt aangeprikt.
- AVG die <2 weken succesvol wordt aangeprikt.

Een ontwikkelde toegang wordt gedefinieerd:

- AVF die met succes > 6 weken wordt aangeprikt.
- AVG dat met succes > 2 weken wordt aangeprikt.

Verpleegkundige aanbevelingen

Niveau	Criteria
<p>Novice/ beginner</p> <p>Dialyseverpleegkundige die AVF en AVG vooraf beoordeelt en aanprikt en evt aanprikproblemen oplost bij shunts die als gemakkelijk geregistreerd zijn.</p> <p>Geen nieuwe shunts</p> <p>Geen nieuwe BH aanleggen</p> <p>Gebruikt stalen naalden</p>	<p>De beginnende prikker moet een toets beginner met succes voltooien. Demonstreert het aanprikken van een AVF en AVG en BH (aangeduid als 'gemakkelijk') onder de waarneming van een gevorderde prikker (3 x). Als bovenvermelde voltooid is, wordt de verpleegkundige aangeduid als 'beginner' en kunnen AVF's en AVG's gecategoriseerd als 'gemakkelijk' worden aangeprikt.</p>
<p>Skilled/ bekwaam</p> <p>Dialyseverpleegkundige die AVF en AVG vooraf beoordeelt en aanprikt en evt aanprikproblemen oplost bij 'gemakkelijk of matig gecompliceerde' shunts</p> <p>Een nieuwe toegang die voldoet aan alle criteria voor 'gemakkelijk'</p> <p>Geen nieuwe BH aanleggen</p> <p>Maakt gebruik van stalen en teflon naalden .</p> <p>Maakt gebruik van echografie om het aanprikken te ondersteunen</p>	<p>Om in aanmerking te komen en te worden beoordeeld als een bekwame prikker moet ten tenminste 3 maanden prikervaring opgedaan zijn en succesvol 10 AVF en AVG aangeprikt hebben die als 'gemakkelijk' worden aangeduid. Om bekwame prikker te worden lees module en toets voor bekwamen prikker.</p> <p>Demonstreert onder waarneming van geavanceerde prikker (3 x AVF en AVG puncties) bij 'matig ingewikkeld' shunts, 3x nieuwe AVF's en 3 nieuwe AVG's aangeduid als 'gemakkelijk'.</p> <p>Demonstreert het gebruik van echo om het aanprikken te ondersteunen bij minstens 1 AVF of AVG .</p> <p>Als bovenvermelde voltooid is, wordt verpleegkundige aangeduid als 'bekwaam' en kunnen AVF's en AVG's gecategoriseerd als matig complex worden aangeprikt.</p>
<p>Advanced/ gevorderd</p> <p>Dialyseverpleegkundige die AVF en AVG vooraf beoordeelt en aanprikt en evt aanprikproblemen oplost bij 'gemakkelijk', 'matig gecompliceerd', 'matig ingewikkeld' en 'ingewikkeld'.</p> <p>Prikt alle nieuwe toegangen</p> <p>Ontwikkelt een BH tunnel</p> <p>Maakt gebruik van stalen en katheternaalden.</p> <p>Maakt gebruik van echografie om het aanprikken te ondersteunen.</p> <p>Observeert prikvaardigheden van collega's en geeft feedback.</p>	<p>Om in aanmerking te komen en te worden beoordeeld als een geavanceerde prikker moet de volgende competentie behaald zijn: het aanprikken van 10 AVF's en 10 AVG's gedefinieerd als 'matig gecompliceerd'. Om een gevorderde prikker te worden: leest de module voor de advanced prikker en de toets gevorderd prikker.</p> <p>Demonstreert onder waarneming van een gevorderd prikker 3 AVF's en 3 AVG's aangeduid als 'ingewikkeld' of voor het eerst geprikt worden. Legt een tunnel voor BH aan.</p> <p>Als het bovenvermelde voltooid is, wordt verpleegkundige aangeduid als 'gevorderd' en kunnen alle AVF's en AVG's worden aangeprikt .</p>

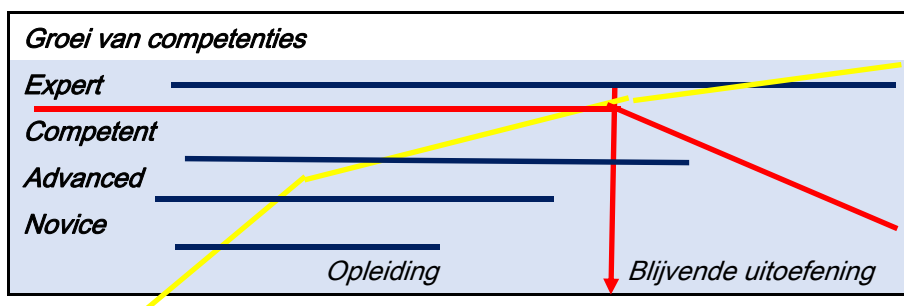
<p>Conclusie</p> <p>Niveau 4</p>	<p>Het lijkt waarschijnlijk dat het aantal jaren ervaring van de dialyseverpleegkundige van invloed zijn op de uitkomstresultaten.</p> <p>c Pile 2004, c Lee 2006, d Moore 2009, d Nap 2008-2009, BCRA.</p>
----------------------------------	---

4.1.3 Overweging en discussie

In toenemende mate vereist het aanprikken van shunts specifieke vaardigheden van de dialyseverpleegkundige. Newmann (15) noemt de mogelijkheid dat in elke dialyseshift één of twee zeer bekwame verpleegkundigen aanwezig zijn, om de meest problematische shunts aan te prikken. Het gebrek aan theoretische kennis van het aanprikken en/of de praktische uitvoering leidt tot problemen en stress bij zowel de verpleegkundige als de patiënt.

Van Loon (3), benoemt in haar discussie een verscheidenheid aan nieuwe methodes van leren. Dit kan bijdrage aan zowel de evaluatie als training van vaardigheden en expertise. Door de toepassing hiervan vanuit de visie leven lang leren zou het mogelijk moeten zijn om het hoogste niveau van aanprikken te bereiken. Of deze benadering met analytische hulpmiddelen kan helpen om aanprik-gerelateerde complicaties te verminderen zal in de toekomst prospectief onderzocht moeten worden.

Figuur 4.3



Het ontwikkelen van een classificatiesysteem voor verpleegkundige vaardigheden, in combinatie met moeilijkheidsgraad van aanprikken, is een uitdaging voor de beroepsgroep. Het ontwikkelen van competentietoetsen hoeft niet ingewikkeld te zijn als de krachten van opleidingen en experts samengevoegd worden. In de praktijk zal het van afdelingen een goede logistieke patiënten- en personele planning vragen.

Aanbeveling	De werkgroep is van mening dat een verpleegkundig competentiesysteem een positieve bijdrage kan leveren aan het succesvol aanprikken.
-------------	---

Kennismodules zijn nog niet beschikbaar. De VWA beveelt op basis van literatuur en discussie de volgende niveaus aan:

Verpleegkundige aanbevelingen

Niveau van aanprikken	Vaardigheden
Novice/ beginner	<p>Kennis van de theorie van de vaattoegang geborgd door toets.</p> <p>AVF's en AVG's gecategoriseerd als 'gemakkelijk'.</p> <p>Een AVF met buttonhole met een goed ontwikkelde tunnel met een buttonholenaald.</p> <p>Gebruik van stalen en katheternaalden.</p>
Skilled/ bekwaam	<p>Bovenstaande +</p> <p>AVF's en AVG's gecategoriseerd als 'matig' ingewikkeld.</p> <p>Kan echogeleid aanprikken.</p>
Advanced/ gevorderd	<p>Bovenstaande +</p> <p>Gevorderde prikken alle AVF's en AVG's gecategoriseerd als 'moeilijk' inclusief nieuwe AVF & AVG.</p> <p>Kan nieuwe BH aanleggen en onderhouden.</p> <p>De gevorderde prikker kan collega's coachen en begeleiden naar een volgend niveau.</p> <p>Geeft feedback aan collega's, coacht en toetst de vaardigheden voor een volgend niveau.</p>

4.2 Literatuurlijst

1. NKF KDOQI GUIDELINES, CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS, UPDATE 2006. NKF KDOQI GUIDELINES. [Online] 2006. [Citaat van: 3-9-2015 September 2015.] http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/.
2. Richtlijn shuntchirurgie. Tordoir en all, et. sl : Nederlandse Vereniging voor Heelkunde, 2011.
3. Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access, predictor for unsuccessful cannulation. Loon, Van. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care p 82-89.
4. Complications Associated with Hemodialysis Vascular Access Procedures; a case for classification p 10-11. all, A. Falk et. sl : Journal of Vascular Access, 2008, Vol. 9.
5. Classification of complications associated with hemodialysis vascular access procedures. all, T.M.Vesely et. sl : Journal of Vascular Access 9 p 12-19, 2008.
6. Recommended standards for report dealing with arterialvenous hemodialysis access p 603-610. all, Anton. N. Sidawy et. sl : Journal of Vascular Surgery, 2002, Vol. Vol 35 nr 3.
7. Shuntzorg met stip. Margreet, Meer ter. sl : Landelijke Vereniging Dialyse en Transplantatie, 2003, Vol. LVDTINFO 21ste jaargang nummer 4 2003 p 42-43.
8. Prediction of care burden of patients undergoing hemodialysis: Development of a measuring tool. Kleijn, R. de. sl : European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association , 2015, Vol. Journal of Renal Care 2015 p119-125.
9. Agency, B.C. Renal. Matching Cannulators & Accesses. B.C. Renal Agency. [Online] may 2008. [Citaat van: 28 januari 2016.] http://www.bcrenalagency.ca/sites/default/files/documents/files/FINAL-Matching-Cannulators-Accesses_0.pdf.
10. Needle Infiltration of Arteriovenous Fistulae in Hemodialysis: Risk Factors and Consequences . Timmy Lee, Jill Barker, and Michael Allon,. sl : he National Kidney Foundation, Inc, 2006, Vol. American Journal of Kidney Diseases, Vol 47, No 6 (June), 2006: pp 1020-1026.
11. Nursing recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients. Alison Thomas, Debra Appleton, et all. CANNT Journal Supplement 1 July – September 2006 Clinical Educators Network, sl : Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, 2006, Vol. Volume 16,.
12. De pijnbeleving en angstproblematiek bij het aanraken van arterioveneuze fistel bij een hemodialysepatiënt. S.Seegers. sl : Forum, 2009, Vol. 9 N2 p 18-28.
13. Misprikken voorspelbaar of voorspelbaar. Nap, Dineke. juni 2008 nr 2 p10-12, sl : Landelijke Vereniging Dialyse en Transplantatie, 2008, Vol. 26.

14. Consensusbijeenkomst An "art"to a "science"part I. VWA. Nederlandse Nefrologie Dagen Veldhoven : sn, 2009.
15. J.M., Newmann. The Vascular Access:A Long-Term Patient's Considerations and Reflections. [boekaut.] Ronco C.V. Hemodialysis vascular access and peritoneal dialysis access. Basel : Karger, 2004.
16. Negotiating living with an arterial venous fistula fot hemodialysis. C.J., Richard. 4, 2010, nephrologic nursing journal, Vol. 37, pp. 363-374.
17. Hemodialysis Vascular Access; How Do Practice Patterns Affect Outcomes? C., Pile. sl : Nephrology Nursing Journal, 2004, Vol. Vol 31 No 3 P 305-308.
18. Cannulation of Upper Arm Fistulas: Limb Position Is Everything. Harold L. Moore, Stuart Mott. sl : the American Nephrology Nurses' Association., 2009, Vol. NEPHROLOGY NURSING JOURNAL January-February 2009 Vol. 36, No. 1 p 61-62.
19. Valdez. A Sticky Situation: Patients' Rights and Options Regarding Cannulation in Hemodialysis. Renal Support Network. [Online] 1 10 2007. <http://www.rsnhope.org/health-library/article-index/a-sticky-situation-patients-rights-and-options-regarding-cannulation-in-hemodialysis/>.
20. Implementatie richtlijn aanprikken "wat is nodig". VWA. Nederlandse Nefrologie Dagen Veldhoven : sn, 2011.
21. The Hemodialysis Access: Preferences and Concerns of Patients, Dialysis Nurses and Technicians, and Physicians. W.H., Bay. 1998, Am J Nephrol , Vol. 18, pp. 379-383.

5.1 Bijlage 1 – Naaldkeuze pompstand

Aanprikschema bij nieuwe AVF en AVG

Bij de onderstaande tabellen is geen onderscheid gemaakt tussen katheter- stalen naalden.

De onderstaande tabellen

a. AVF met functionerende CVK. AVF zonder CVK

- Een naald .
- Twee naalden.

b. AVG, ongeacht CVK. A Geadviseerde naaldkeuze en pompstand bij Centraal

Veneuze Katheter en AVF

Week	1			2			3		
behandeling	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Locatie naald	Arterieel	Arterieel	Arterieel	Veneus	Veneus	Veneus	A&V	A&V	A&V
	CVK veneus	CVK veneus	CVK veneus	CVK arterieel	CVK arterieel	CVK arterieel			
Naalden	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Naald G	18-17g	18-17g	18-17g	18-17g	18-17g	18-17g	18-17g	18-17g	18-17g
Max pompstand	200	200	200	200	200	200	200-250	200-250	200-250

week	4-6	7-9	10+
behandeling	10-18	19-27	28+
Locatie naald	A&V	A&V	A&V
Naalden	2	2	2
Naald G	17-16g	16-15g	15g
Max pompstand	Aanbevolen pompstand naalddi kte	Aanbevolen pompstand naalddi kte	Aanbevolen pompstand naalddi kte

- Start de pomp langzaam met een snelheid (50 ml / min) en verhoging 50 ml / min per 30 sec tot gewenste ml / min;
- Arteriële druk mag nooit lager zijn dan -200 mmHg en veneuze druk nooit hoger dan 200 mmHg zijn.

Verpleegkundige aanbevelingen

Als het aanprikken niet lukt:

1. Gebruik de Centraal Veneuze Katheter
 - Als er geen CVK , raadpleeg de nefroloog.
 - Probeer opnieuw het volgende HD sessie met de volgorde op het laatste succesvolle niveau (dwz niveau bereikt voorafgaand aan probleem met het aanprikken) .
2. Bij hematoom (infiltratie) :
 - Keer terug naar de CVK (indien aanwezig) voor dialyse.
 - Als er geen CVK, raadpleeg de nefroloog (deze kan evt een CVK plaatsen, overweeg tijdelijk SN. Als het mogelijk is boven of onder het geïnfiltrateerde gebied prikken).
 - Zodra de zwelling / hematoom is verdwenen en de toegang gemakkelijk gepalpeerd kan worden (duurt meestal 1-2 weken), start met aanprikken op het laatst succesvolle niveau voor hematoomvorming).
3. Na 1-4 weken van succesvol aanprikken en er van uitgaand dat de bloed pompsnelheden adequaat zijn. De arteriële en veneuze druk binnen de normale grenzen zijn:
 - Meet de access flow, als AVF is > 500 ml / min de arts raadplegen voor het verwijderen van de CVK (indien CVK aanwezig).
 - Als er geen mogelijkheid om toegang te meten, maar het bloed pompsnelheden adequaat en drukken zijn binnen de normale grenzen, een arts raadplegen voor het verwijderen van de CVK.

B-1 Geadviseerde naaldkeuze bij mogelijkheid voor SN bij AVF

Week	1			2			3		
Behandeling	1	2	3	4	5	6	7	8	9
locatie	SN	SN	SN	SN	SN	SN	A&V	A&V	A&V
Naalden	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Gauge	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Maximale pompsnelheid							200	200	200

week	4-6	7-9	10+
behandeling	10-18	19-27	28+
Locatie naald	A&V	A&V	A&V
Naalden	2	2	2
Naald G	17-16g	16-15g	15g
Max pompstand	Aanbevolen pompstand naalddi kte	Aanbevolen pompstand naalddi kte	Aanbevolen pompstand naalddi kte

Verpleegkundige aanbevelingen

B-2 Geadviseerde naaldkeuze voor en AVG met 2 naalden

Week	1			2			3		
Behandeling	1	2	3	4	5	6	7	8	9
locatie	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V
Naalden	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gauge	17	17	17	17-16	17-16	17-16	16-15	16-15	16-15
pompstand	200	200	200-250	250	250	250	250-300	250-300	250-300

B-3 Geadviseerde naaldkeuze voor en AVF met 2 naalden

Week	1			2			3		
Behandeling	1	2	3	4	5	6	7	8	9
locatie	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V	A&V
Naalden	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gauge	18-17	18-17	18-17	18-17	18-17	18-17	18-16	18-16	18-16
pompstand	200	200	200	225	225	225	250	250	250

B-3 Geadviseerde naaldkeuze voor en AVF met 2 naalden

week	4-6	7-9	10+
behandeling	10-18	19-27	28+
Locatie naald	A&V	A&V	A&V
Naalden	2	2	2
Naald G	17-16g	16-15g	15g
Max pompstand	Aanbevolen pompstand naalddi kte	Aanbevolen pompstand naalddi kte	Aanbevolen pompstand naalddi kte

5.2 Bijlage 2 – Samenstelling werkgroep

Samenstelling van de werkgroep vanaf 2010: De volgende personen verleenden hun medewerking en/of bijdrage aan het tot stand komen van deze richtlijn.

Ineke Knot	Martini Ziekenhuis, Groningen	Wergroeplid
Yvonne van Hoek	VU Medisch Centrum, Amsterdam	Wergroeplid
Marianne van Duffelen	Albert Schweitzer Ziekenhuis, Amstelveen	Wergroeplid
Marjan van Wegen	Sint Lucas Andreas Ziekenhuis, Amsterdam	Clinical librarian
Hans Ket	VU Amsterdam	Clinical librarian
Lianne Hofman	Slingerland ziekenhuis Doetinchem	Wergroeplid
Ralf Blomme	Haemodialysis and Nephrology UZ Leuven Belgium	Lezer
Willie Sluimer	Meanderziekenhuis Amersfoort	Lezer
Natasja Bonaparte	Laurentius Ziekenhuis, Roermond	Lezer
Christien Warmolts	Isala klinieken, Zwolle	Lezer
Rieke Eilander	Isala klinieken, Zwolle	Lezer
Anne Braaksma	Isala klinieken, Zwolle	Lezer
Maaïke Hengst	Catharina ziekenhuis Eindhoven	Lezer
Brian Mcgeehan	VU Medisch Centrum, Amsterdam	Lezer
Anneke Söhne	Sint Lucas Andreas Ziekenhuis Amsterdam	Lezer
Sandra ter Braak	Treant Zorggroep Dialyse Centrum Emmen	Lezer
Saskia Krul	West-Fries Gasthuis Hoorn	Lezer
Monique van Kleef	West-Fries Gasthuis Hoorn	Lezer
Ida Keressies	Dialysecentrum Hardenberg	Lezer

5.3 Bijlage 3 – Verantwoording zoekstrategie

Pubmed gezocht met de volgende termen en per set gecombineerd met een OR relatie:

- "Renal Dialysis"[MeSH]
- "Kidney Failure, Chronic"[MeSH]
- Renal dialysis [tekstwoord]
- Hemodialysis [tekstwoord]
- End-Stage Kidney diseases [tekstwoord]
- End-Stage Renal diseases [tekstwoord]
- "Arteriovenous Shunt, Surgical"[MeSH]
- "Graft Occlusion, Vascular"[MeSH]Rr
- "Vascular Fistula"[MeSH]
- "Blood Vessel Prosthesis Implantation"[MeSH]
- "Catheters, Indwelling"[MESH]
- Arteriovenous fistula [tekstwoord]
- Arteriovenous shunt [tekstwoord]
- Arteriovenous Graft [tekstwoord]
- Prosthetic hemodialysis access [tekstwoord]
- AV fistula [tekstwoord]
- Cannulation

Resultaten

- ❖ Combinatie uit de sets van 1, 2 en 3 met een AND relatie totaal 2610 hits
 - ❖ Gezien het grote zoekresultaat is deze zoekactie beperkt met de limit functie in Pubmed:
 - Taal: engels, Duits en Nederlands
 - Publicatietype: meta-analyse, Practice Guideline, Randomized controlled trial, review
 - Jaar: gepubliceerd in de laatste 10 jaar
 - Humans or animals : human
- Het aantal hits bedroeg toen 360 (B).
- ❖ Naast bovengenoemde elektronische manier van systematisch zoeken, zijn 20 artikelen geselecteerd, omdat deze door collegae dialyseverpleegkundigen gepubliceerd zijn in het landelijke tijdschrift van de beroepsvereniging.

- ❖ 30 artikelen zijn gevonden door de zogenaamde “browse- en sneeuwbalmethode” van deze SB zijn er 20 in de 2e SEARCH gevonden.
- ❖ EDTNA/ERCA 15 artikelen.
- ❖ TripDatabase naar Hemodialysis Vascular Access Guidelines.
- ❖ Amerikaanse, Canadese Australische beroepsvereniging.

((("Renal Dialysis"[Mesh:noexp] OR "Hemodiafiltration"[Mesh] OR "Hemodialysis, Home"[Mesh] OR haemodialys*[tiab] OR hemodialys*[tiab] OR ((renal[tiab] OR kidney[tiab] OR extracorporeal[tiab]) AND dialys*[tiab]) OR hemodiafiltrat*[tiab] OR haemodiafiltrat*[tiab]) OR ("Kidney Failure, Chronic"[Mesh] OR esrd[tiab] OR eskd[tiab] OR ((end stage[tiab] OR endstage[tiab] OR chronic[tiab]) AND (kidney failure*[tiab] OR renal failure*[tiab] OR renal disease*[tiab] OR kidney disease*[tiab]))) AND ("Arteriovenous Shunt, Surgical"[MeSH] OR ((arteriovenous[tiab] OR vascular*[tiab] OR av[tiab]) AND (fistula*[tiab] OR shunt*[tiab] OR graft*[tiab])) OR "Graft Occlusion, Vascular"[Mesh] OR graft occlusion*[tiab] OR graft restenos*[tiab] OR "Vascular Fistula"[Mesh] OR "Blood Vessel Prosthesis Implantation"[Mesh] OR ((vascular[tiab] OR blood vessel*[tiab]) AND (prosthesis implantation*[tiab])) OR (prosthetic[tiab] AND access[tiab])) AND (("Preoperative Care"[Mesh] OR preoperative*[tiab]) OR ("Nursing Assessment"[Mesh] OR (nursing*[tiab] AND (assessment*[tiab] OR protocol*[tiab] OR diagnos*[tiab]))) OR ("Physical Examination"[Mesh] OR examin*)) AND (("Guideline"[Publication Type] OR "Guidelines as Topic"[Mesh] OR guideline*[tiab] OR protocol*[tiab] OR review*[tiab]) OR ((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab])) OR ((review*[tiab] OR search*[tiab] OR survey*[tiab] OR handsearch*[tiab] OR hand-search*[tiab]) AND (databa*[tiab] OR data-ba*[tiab] OR bibliograph*[tiab] OR electronic*[tiab] OR medline*[tiab] OR pubmed*[tiab] OR embase*[tiab] OR Cochrane[tiab] OR cinahl[tiab] OR psycinfo[tiab] OR psychinfo[tiab] OR cinhal[tiab] OR "web of science"[tiab] OR "web of knowledge"[tiab] OR ebSCO[tiab] OR ovid[tiab] OR mrct[tiab] OR metaregist*[tiab] OR meta-regist*[tiab] OR ((predetermined[tiab] OR pre-determined[tiab]) AND criteri*[tiab]) OR apprais*[tiab] OR inclusion criteri*[tiab] OR exclusion criteri*[tiab]) OR (review[pt] AND systemat*[tiab]) OR "systematic review"[tiab] OR "systematic literature"[tiab] OR "integrative review"[tiab] OR "integrative literature"[tiab] OR "evidence-based review"[tiab] OR "evidence-based overview"[tiab] OR "evidence-based literature"[tiab] OR "evidence-based survey"[tiab] OR "literature search"[tiab] OR ((systemat*[ti] OR evidence-based[ti]) AND (review*[ti] OR literature[ti] OR overview[ti] OR survey[ti])) OR "data synthesis"[tiab] OR "evidence synthesis"[tiab] OR "data extraction"[tiab] OR

"data source"[tiab] OR "data sources"[tiab] OR "study selection"[tiab] OR "methodological quality"[tiab] OR "methodologic quality"[tiab] OR cochrane database syst rev[ta] OR meta-analy*[tiab] OR metaanaly*[tiab] OR metanaly*[tiab] OR meta-analysis[pt] OR meta-synthesis[tiab] OR metasynthesis[tiab] OR meta-study[tiab] OR metastudy[tiab] OR metaethnograph*[tiab] OR meta-ethnograph*[tiab] OR Technology Assessment, Biomedical[mh] OR hta[tiab] OR health technol assess[ta] OR evid rep technol assess summ[ta] OR health technology assessment[tiab]))))

5.4 Bijlage 4 – Belangenverklaring

Relatie leden Verpleegkundige Werkgroep Access met de industrie

Hierbij verklaar ik op dit moment of in de laatste drie jaar geen activiteiten te hebben ontplooid op uitnodiging van of met subsidie/ sponsoring van de industrie.

Hierbij verklaar ik op dit moment of in de laatste drie jaar activiteiten te hebben ontplooid met subsidie/sponsoring van de volgende firma's

Firma

- Consultatie/advisering
- Wetenschappelijk onderzoek
- Cursus
- Anders, namelijk

Bij bovenstaande activiteit(en) **ben/was*** ik **wel/niet*** in dienst van de betreffende firma

Firma

- Consultatie/advisering
- Wetenschappelijk onderzoek
- Cursus
- Anders, namelijk.....

Bij bovenstaande activiteit(en) **ben/was*** ik **wel/niet*** in dienst van de betreffende firma

Ondergetekende verklaart bovenstaande informatie naar waarheid te hebben ingevuld en mutaties t.a.v. bovenstaande te vermelden aan de secretaris van de werkgroep

Naam.....

Afgevaardigde namens..... (vereniging invullen)

Plaats, datum,

Handtekening

** Doorhalen wat niet van toepassing is*

5.5 Bijlage 5 – Beoordelingsformulier voor literatuur

Beoordeling Literatuurartikel t. b. v. Richtlijnontwikkeling.	PICO vraagnr:
Auteur:	Tijdschrift:
Nr./Jaar:	

Introductie

Titel:	
Probleemstelling:	
Probleemstelling helder / te onderzoeken? Ja / nee	
Belang onderwerp onderbouwd? Ja / nee	
Centrale begrippen en definitie volgens auteur:	
Referentielijst? Ja / nee	Aantal publicaties:
Sluit referentielijst aan bij probleemstelling? Ja / nee	
Recente referenties? Ja / nee	Jaartal: t/m
Eventueel toelichting (bijv. type tijdschrift, vertaling):	

Onderzoeksopzet:

Type onderzoek:	
Wat zijn de onderzoekseenheden?	Aantal:
Selectie hoe?	
Inclusie:	
Exclusie:	
Steekproeftrekking:	
Uitval / non-respons:	
Selectiebias: Ja / nee	

Verpleegkundige aanbevelingen

Afhankelijk variabele:
Onafhankelijke variabele:
Hoe worden de centrale begrippen gemeten (operationalisatie)?
Betrouwbaarheid / validiteit operationalisatie:
Pilot uitgevoerd? Ja / nee
Resultaten en onderzoekseenheden:

Resultaten:

Algemene kenmerken onderzoeksgroep beschreven?
Analyse technieken:
Tabellen: Ja/Nee Grafieken duidelijk: Ja / nee
Belangrijkste resultaten:
Wordt in de discussie gesproken over bias? Ja / nee
Informatiebias:
Verstorende variabele (Confounder):
Sluiten resultaten aan bij probleemstelling? Ja / nee

Conclusie / aanbevelingen:

Belangrijkste conclusies:
Sluit conclusie aan bij probleemstelling? Ja / nee
Is probleemstelling beantwoord? Ja / nee
Beperkingen onderzoek: (Denk aan bias)
Resultaten generaliseerbaar? Ja / nee Reden:
Resultaten relevant voor eigen vraag / verpleging? Ja / nee
Aanbevelingen:

Verpleegkundige aanbevelingen

Algemeen:

Dekt de titel de inhoud? Ja / nee
Dekt de samenvatting de inhoud? Ja / nee
Duidelijke consequente aanwijzingen? Ja / nee
Stijl en opbouw van artikel:
Vat de inhoud van dit artikel in max 5 zinnen samen

Mate van Bewijskracht (omcirkel)

A1	systematische review die tenminste enkele onderzoeken van A2 –niveau betreffen, waarbij de resultaten van afzonderlijke onderzoeken consistent zijn
A2	1 gerandomiseerd vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit (gerandomiseerde, dubbelblind gecontroleerde trials) van voldoende omvang en consistentie
B	gerandomiseerd klinische trial van matige kwaliteit of onvoldoende omvang of ander vergelijkend onderzoek (niet gerandomiseerd, vergelijkend cohortonderzoek, patiëntcontrole-onderzoek)
C	niet-vergelijkend onderzoek
D	consensus, mening van deskundigen, bijvoorbeeld de werkgroepleden

Beoordeling Artikel

Dit artikel is beoordeeld door:	Functie / achtergrond beoordelaar:
Datum lezen en beoordelen artikel:	

**Dit artikel kan ook relevant zijn voor de volgende PICO-vragen:
(Svp. omschrijven waarom)**

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur	Soort onderzoek	Methologie	Level of evidence	Bevindingen

Verpleegkundige aanbevelingen

Evidence tabellen

1 Naalden en technieken

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid	01-10-2017 [Online]	'Wie lopen er risico, waarbij en hoeveel'. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid file:/prikaccidenten-wie-lopen-er-risico-waarbij-en-hoeveel.pdf	Voorlichtingsbrochure		n.v.t.	Voorlichtingsbrochure van ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid	01-10-2017 [Online]	Prikaccidenten 'Risico's en hoe te voorkomen'. file:/prikaccidenten-wie-lopen-er-risico-waarbij-en-hoeveel.pdf	Voorlichtingsbrochure		n.v.t.	Voorlichtingsbrochure van ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid	01-10-2017 [Online]	Prikaccidenten 'Financiële gevolgen'. file:/prikaccidenten-financile-gevolgen%20(3).pdf	Voorlichtingsbrochure		n.v.t.	Voorlichtingsbrochure van ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
Ministerie van Sociale Zaken en	01-10-2017 [Online]	Prikaccidenten 'Gevolgen voor werknemers en werkgevers'	Voorlichtingsbrochure		n.v.t.	Voorlichtingsbrochure van ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

Verpleegkundige aanbevelingen

Werkgelegenheid		file:/prikaccidentengevolgen-voor-werknemers-en-werkgevers%20(2).pdf.				
Marjolein Douwes, Swenneke van den Heuvel, Henk Sonneveld	2008	Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO, 2008. TNO-RAPPORT R08-509 031.12997 . <i>Het grote gevaar van de zorg</i>	Rapport in opdracht van V&VN	D	beschrijvend	Adviesrapport met overzicht van arbeidsrisico's van en maatregelen voor verpleegkundigen en verzorgenden
Elseviers, M et all	2014	Journal of Care 2014 p 150-156 European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association,	Literature Review	C	Gebaseerd op de beschikbare literatuur een selectiegemaakt van incidenten bij gezondheidszorgmedewerkers (GZM) van 12 landen, per 100 persoon jaar of per 100 aantal bedden.	Incidenten met scherpe voorwerpen range van 1.4 tot 9.5 per 100 GZM per jaar. Verwondingen met scherpe voorwerpen blijven een frequente bedreiging onder GZM. De follow-up en behandeling van deze verwondingen en de consequenties dragen bij aan een significante kostenfactor.
Silvia Gomez & Paul De Rave	2013	European Federation of Nurses Association Descriptive and Explorative Cluster Analysis of Directive	Onderzoek na implementatie RL 2010/32/EU	RL	Beschrijvende en exploratieve clusteranalyse van richtlijn	Uit gegevens blijkt dat het merendeel van de incidenten met scherpe letsels kan worden vermeden met behulp van een combinatie van onderwijs en opleiding, veiliger werken, risicobeoordeling en medisch technologie met veiligheidsfuncties.

Verpleegkundige aanbevelingen

		2010/32EU Implementation into Clinical Practice Data			2010/32 / EU Implementatie in klinische praktijkgegevens. Met 25 vragen in 20 talen beschikbaar	Deze trainingen dienen de volgende onderwerpen te bevatten: Risicobeoordelingen; Het implementeren van preventieve maatregelen; Dringend recap verbieden; Concrete maatregelen om te nemen in geval van een verwonding; Melden in no-blame cultuur Selectie van geschikte veiligheidsgerichte apparaten. dequate training in het gebruik van veiligheidstechnische apparaten.
F.Bolle, G.Boland, P van Wijk	Maart 2009	V&VN Het verminderen van prikaccidenten door inzet van veilige naalden. Uitgevoerd door het NHC in opdracht van de V&VN	rapport	advies	Literatuur studie	Gemiddeld zijn er in de ziekenhuizen 11,6 prikaccidenten per 100 FTE per jaar. Het gaat hierbij alleen om de gemelde prikaccidenten. Omgerekend komen er gemiddeld 15 prikaccidenten per 100 bedden per jaar voor (range 9,9 – 17,6), dat betekent dat in een ziekenhuis met 500 bedden, per week, 1,44 prikaccident gemeld wordt. In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de risico's op een prikaccident in relatie tot de werkzaamheden binnen de gezondheidszorg. Er wordt een overzicht van de bestaande veiligheidssystemen gegeven. De kosten van een prikaccident worden begroot en vervolgens wordt geschat wat het gebruik van veiligheidssystemen op kan leveren bij het voorkomen van prikaccidenten en de kosten-baten bij het gebruik van veiligheidssystemen.

Verpleegkundige aanbevelingen

W.L.M.Ruijs et al	2008	RIVM briefrapport 205034001/2008 Prikaccidenten in de arbeidssituatie. SI: Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding RIVM-Centrum Infectieziektebestrijding	Rapport			Het RIVM heeft een rapport uitgegeven over het aantal prikaccidenten in de arbeidssituatie.
Nienke Berends	18-12-2013 [Online]	www.nursing.nl Prikken met veilige naalden: het went 18-12-2013. https://www.nursing.nl/prikken-met-veilige-naalden-het-went-1432806wl/ .	Artikel	D		

1.4 Naalddikte

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Techert, F. et al	2007	The Journal of Vascular Access: sn 2007, Vol .8 p252-257 High blood flow rates with adjustment of needle diameter do not increase	Onderzoek	B	Transversaal, Cross over N=32 1x 1 dialyse met 17g, QB 250ml/min 1x 14g, QB 500ml/min.	Bij 28 patiënten was stijging van Kt/V van 0.13 tot 0,75 en 4 patiënten een vermindering van 0.13 tot 0.24. Bij beide qb is er een stijging van plasmavrij HB. Maar er was geen statisch verschil in procent stijging in pre en post behandeling

Verpleegkundige aanbevelingen

		hemolysis during hemodialysis.			Pre- en post dialyse Hb, Ht, na, K, Ca NHO3 PH-base excess, ureum interdialytische-bloeddruk en A-P en V-P	
Parisotto, M. T.	2014	International Society of Nephrology, 2014, Vol. Kidney International (2014) 86, 790–797. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival.	Retrograad cohort-onderzoek	B	Onderzoek in 9 landen bij N = 7058 naar de effecten van aanprikttechniek, naalddikte en bloedflow op de overleving van de vaattoegang. Retrograad cohortonderzoek over 3 jaar.	Grote verschillen per land, maar door Cox hazardmethode zijn deze eruit gehaald waardoor er toch significante aanwijzingen welke technieken, naalden en bloedflows een beter effect hebben dan andere. Aanbeveling: Onderzoek ook in Nederland naar deze gegevens voor meer Evidence Based conclusies.
Jean Pierre v. Waleghem	2004	EDTNA/ERCA, 2004, Vol. apr-jun nr 2 p 101-109.	RCT (kwantitatief en prospectief)	B	Basis statische technieken: gebruikte type VA, geobserveerde verwikkelingen en hygiënische aanpak Student-test: ten behoeve van vergelijking van continue variabelen. Chi-test: ten behoeve van vergelijking van percentages.	De mate van verwikkelingen van de VA wordt beïnvloed door de grootte van een centrum, de verhouding verpleegkundige/patiënt en de locatie van de AVF of AVG. Een dubbellumen katheter geeft meer verwikkelingen dan een enkellumen katheter. Een 10 french katheter geeft minder verwikkelingen dan een 12 French. In multidisciplinair verband een goed plan voor VA maken. Voldoende aandacht voor hygiëne.
Kaufmann, J.	2006	Nephrology/Nursing Journal, Vol.May-June 33(30):354-365	Visie op vasculair	D	Beschrijvend	Belangrijkste aanbevelingen: Vooraf dient een punctie techniek te worden bepaald bij elk acces.

Verpleegkundige aanbevelingen

		Hemodialysis special interestgroup networkk session	acces management			<p><u>Buttonhole</u>: dezelfde verpleegkundige moet gedurende 2 weken de buttonhole realiseren. Voordeel dezelfde verpleegkundige: minder hematomen, korter nabloeden, minder pijn, minder misprikken, minder infecties, minder littekenvorming. Buttonhole is aanbevolen voor acces dicht bij elleboog, bovenarm, en die shunt, die moeilijk te prikken zijn.</p> <p><u>Touwladder techniek</u>: punctietechniek voor onderarm met langer traject om aan te prikken.</p> <p>Vergroting van de diameter van de aanpriknaalden en verkorting van de lengte van de aanpriknaald helpen het realiseren van een hogere bloedflow.</p>
NFK KDOQI guidelines,	2006 03-09-2015 [Online]	Clinical Practice Guidelines For Vascular Access, Update 2006 http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA .	Richtlijn	RL	literatuur	De aanbevelingen zijn in 3 niveaus EBP, opinionbased en "clinical practice recommendations," or CPR's. Deze CPR's zijn opinion based en zijn gebaseerd op expert consensus van de leden van de werkgroep
Thomas, Allison, Appleton, Debra, et all	2006	CANNT Journal Supplement 1 July – September 2006 Clinical Educators Network, sl : Canadian Association of Nephrology Nurses		RL van Canadees e beroepvereninging CANNT	Literatuur	Nursing recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients.

Verpleegkundige aanbevelingen

		and Technologists, 2006, Vol. Volume 16,. Nursing recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients.				
Hasbargen J .A.	1995	Clinical Nephrology, Vol 44 No 5 – 1995 (322-324)	Prospectieve gerandomiseerde studie	B	Vergelijkend onderzoek	- De studie geeft weinig reden voor het gebruik van grotere naalddikte, behalve voor het minimaliseren van de veneuze druk. - 17 gauge naald geeft minder recirculatie, minder bloeding aan de insteekopening, met misschien minder vaattoengangs complicaties.
Grainer, F.	2014	Australië : sn, 2014, Vol. Renal Society of Australasia Journal // March 2014 Vol 10 No 1,44-46. Plastic (non-metal) fistula cannula: from concept to practice	Expert opinion	D	Beschrijving van introductie van plastic naald in Australië	Beschrijft de ervaring van 120 puncties met katheternaald, voordeel dat het ook bij dieper gelegen shunts gebruikt kan worden. Naalden worden bij immature fistels echogeleid aangeprikt wat soms hematoomvorming verminderd. Verwijst naar 40 jaar ervaring in Japan met katheternaalden Auteur vraagt zich af hoe het komt dat in andere landen weinig gebruik wordt gemaakt van de plastic katheternaald.
Vladimir Tuka, Edwin Wijnen, Frank M. van der Sande	2009	The Journal of Vascular Access 2009; 10: 157-159, 2009, Vol. jul-sep 10 (3) Dialysis needle hemodynamics in	Praktijk onderzoek zeer beperkt	c	Zeer kleine studie waarbij gekeken is bij N3 naar de invloeden van de flow van de dialyseaald tijdens de dialyse op de anterior vaatwand.	De extreme jetstroom aan de veneuze uitstroomnaald kan nauwelijks met echografie kan worden bepaald. Dit in tegenstelling tot de arteriële naald. De stroom wordt door de naald bij alle patiënten naar de voorwand van het vat gestuurd en niet naar het midden van de fistel.

Verpleegkundige aanbevelingen

		arterio-venous fistulae: a technical report.				Dit kan een extreem denudatiestroom op de vaatwand veroorzaken, met de start van intimale hyperplasie.
--	--	---	--	--	--	--

1.5 Single needle versus double needle

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Wilson B	2009	The CANNT Journal April-June 2009Vol19 Issue 2. Impact of single-needle therapy in new chronic hemodialysis starts for individuals with arterio-venous fistulae.	Literatuur met retrospectieve gegevens verzameling	B	N= 11 met DN en N= 22 met SN	Vermindering in het aantal katheters (DN 18,2% VS SN 9,1%) vermindering angiografie (DN 36,4% VS 13,6%)hierdoor vermindering in kosten van angiografieën en katheters. Vermindering in het aantal gemiste dialyses (DN 2,49 VS SN1,18) Vermindering in aantal hematomen (DN 18 bij N11)
Dheane M	1989	Clinical nephrologyVol31 no 6 - 1989 (327-331) Redblood cell destruction in single-needle dialysis.	Onderzoeks-verslag	B	3 groepen 1 N21 Cobe 2 N 19 Monitral3 N12 Bellco 6 dialyses met SN-staal VS plastic. Waarbij LDH-spiegels voor en na dialyse zijn gemeten doorkort onderzoek geen schade aan rode	Groot verschil tussen single needle en dubbele needle met LDH-spiegels bij DN geen klachten van hemolyse. Plastic naald meer invloed op de LDH dan staal. Cobe machine gaf minste stijging in LDH-spiegel. Aanbevelingen: bij SN grote diameter gebruiken, goede A en V druk bewaking.

Verpleegkundige aanbevelingen

					bloedcellen kunnen constateren	
Chambers S.D.	1999	ASAIO journal. IBL E 005678495 Extreme Negative Pressure Does Not Caus Erythrocyt Dammage in Flowing Blood.	Cast control onderzoek	C	Niet gerandomiseerd	Bij een negatieve druk van -720mmHg was er geen hemolyse omdat er geen blootstelling aan lucht is.
Wachter de D.S.	1996	ASAIO journal. Redbloodcell injury assessed in a numeric model of a peripheral dialysis needle	Observerend	C		Bij een lage flow van 91 ml/min, zal de schade aan de rode bloedcellen met 0.1% worden verhoogd (te zien a.d.h.v. Hb-release in 2-3% van het bloed welke door de naald passeert).
Shurraw S.	2005	Minerva Urologicae Nefrologica. Vascular access complications in daily dialysis: a systematic review of the literature. Vol 57, n 3. Pag151-163.	Review	C	Prospectief en retrospectief (Verschillende onderzoeken)	DHD, nachtdialyse en kort dagelijks dialyseren, gaat niet samen met een groter risico op trombose of infectieuze vaattoegang complicaties dan bij THD (3x per week). Net als bij THD, heeft de AVF de laagste complicatie graad, gevolgd door AVG en CVC. Sommige studies hebben aangetoond dat dagelijkse dialyse samengaat met een afname in complicaties van de vaattoegang, vooral bij de AVF.

Verpleegkundige aanbevelingen

Loon van, M.	2009	European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, 2009, Vol. Journal of Renal Care p 82-89. « Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access, predictor for an successful cannulation	Beschrijvend	B	Observatie onderzoek	Deze studie laat zien dat het veel voorkomen van onsuccesvolle cannulaties en cannulatie gerelateerde complicaties een katheter en/of SN-dialyse noodzakelijk maakt. Het type VA en de locatie van de VA zijn significante oorzaken bij het ontstaan van onsuccesvolle cannulatie en complicaties. In deze studie hebben de ervaringsjaren van de dialyseverpleegkundige geen significante rol in het succesvol aanprikken, cannulatie gerelateerde complicaties of VA falen. De vaardigheden van dialyse personeel wat betreft de jaren van ervaring zijn moeilijk te meten.
Lok, C	2006	Journal Am Soc Nephrology, 2006, Vol. nov: 17 (11): 3204-12	Observerend	C		Leeftijd > 65 jaar en hyperlipidemie zijn gerelateerd aan AVF falen (failure to mature) Diabetes is marginaal gerelateerd aan AVF falen (failure to mature) Het mannelijk geslacht en blanke ras is gerelateerd aan een verminderd risico voor AVF falen (failure to mature). Coronairlijden en perifere vaatlijden zijn beide voorspellers van AVF falen (failure to mature)
Vladimir Tuka, Edwin Wijnen, Frank M. van der Sande	2009	The Journal of Vascular Access 2009; 10: 157-159, 2009, Vol. jul-sep 10 (3) Dialysis needle hemodynamics in arterio-venous fistulae: a technical report.	Praktijk onderzoek zeer beperkt	c	Zeer kleine studie waarbij gekeken is bij N3 naar de invloeden van de flow van de dialyseaald tijdens de dialyse op de anterior vaatwand.	De extreme jetstroom aan de veneuze uitstroomnaald kan nauwelijks met echografie kan worden bepaald. Dit in tegenstelling tot de arteriële naald. De stroom wordt door de naald bij alle patiënten naar de voorwand van het vat gestuurd en niet naar het midden van de fistel. Dit kan een extreem

Verpleegkundige aanbevelingen

						denudatiestroom op de vaatwand veroorzaken, met de start van intimale hyperplasie.
--	--	--	--	--	--	--

1.6 Naaldkeuze: Antegraad of retrograad aanprikken van de arteriële naald?

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Harman, English, D Brouwer	2005	Nephrology Nursing, Journal maart/april; "Examining the issue of effective needle placements" Journal maart/april	Beschrijvend, verschillende auteurs	D		Geen wetenschappelijk onderzoek gedaan naar juiste prikrichting arteriële naald. Brouwer pleit voor retrograad prikken ivm recirculatie en beter gebruik van de access. Harman zegt dat bij nieuwe shunts het beter is antegraad te prikken, zodat er makkelijker overgepikt kan worden bij hematoom. Bij oudere shunts kan je beide kanten op prikken, er is geen aanwijzing dat er meer recirculatie is bij antegraad. Brouwer zegt dat naald beide kanten op geprikt kan worden ivm site rotatie. Draaien van naald kan schade geven aan het vat. Zorgvuldig beoordelen en open discussie over prikprocedure moet regelmatig gedaan worden, meer onderzoek.
Brouwer, D.	1995	Cannulation camp: Basic needle cannulation training for dialysis staff	Beschrijvend	D	Mening auteur	Meer verpleegkundige is nodig om aanpriktechnieken beter te kunnen evalueren. Verpleegkundigen moeten zich bewust zijn van veilig aanprikken bij de levenslijn van de patiënt
Doula	1996	EDTNA/ERCA	Observatie			Het meten van de afstand tussen twee naalden ad random gekozen gelegenheden.

Verpleegkundige aanbevelingen

		Welke invloed heeft een effectieve punctie op de recirculatie?				
Loon, M	2009	Journal of renal care 35(2), p.82-89 Cannulation practice patterns in haemodialysis vascular access: predictors for unsuccessful cannulation	prospectieve, observatieve studie	B	Beschrijvend onderzoek	Deze studie laat zien dat het veel voorkomen van onsuccesvolle cannulaties en cannulatie gerelateerde complicaties een katheter en/of SN-dialyse noodzakelijk maakt. Het type VA en de locatie van de VA zijn significante oorzaken bij het ontstaan van onsuccesvolle cannulatie en complicaties. In deze studie hebben de ervarings jaren van de dialyseverpleegkundige geen significante rol in het succesvol aanprikken en cannulatie gerelateerde complicaties of VA falen. De vaardigheden van dialyse personeel wat betreft de jaren van ervaring zijn moeilijk te meten.
Parisotto	2014	Int. of Soc.Nephr. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival	Retrograad cohort-onderzoek	B		Onderzoek in 9 landen bij N = 7058 naar de effecten van aanpriktechniek, naalddikte en bloedflow op de overleving van de vaattoegang. Retrograad cohortonderzoek over 3 jaar. Grote verschillen per land, maar door Cox hazardmethode zijn deze eruit gehaald waardoor er toch significante aanwijzingen welke technieken, naalden en bloedflows een beter effect hebben dan andere. Aanbeveling: Onderzoek ook in Nederland naar deze gegevens voor meer Evidence Based conclusies.

Verpleegkundige aanbevelingen

1.7 Naaldstand: Bevel up versus bevel down

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Gaspar	2003	EDTNA/ERCA Journal nr 2 Aanprikken van de arterioveneuze fistula: naaldpunt omhoog of naaldpunt omlaag?	Replay op	D	N17 3mnd (374 puncties) bevel up en 3 mnd bevel down(374 puncties).	Van de 748 puncties waren er slechts 27 (3,6%) hemorragieën. Bij de bevel up waren er 26 hemorragieën (6,9%); bij bevel down1 (0,26%)
Montero, R.C.	2004	EDTNA/ERCA Journal Pijngradatie en huidbeschadiging tijdens de punctie van de arterioveneuze fistel	cohort	B	Enquête bij patiënten	Onderzoek naar verschil in pijnbeleving in huidbeschadiging tussen op en neerwaarts gericht naaldpunt. In beide gevallen heeft de neerwaarts gericht naaldpunt de voorkeur. Subjectieve beoordeling van patiënten tav de pijnbeleving. Objectieve meting door verpleegkundigen tav de huidbeschadiging
Blakely	2003	EDTNA/ERCA Journal nr. 4	Replay op	D		Een reactie op het onderzoek van Montero.
Loon, M.M van, Kessel A. et all,	2009	Journal of Renal Care.p82-89 <i>Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access: predictors for unsuccessful</i>	Observationeel prospectief	B	Multi centrum onderzoek	Deze studie laat zien dat het veel voorkomen van onsuccesvolle cannulaties en cannulatie gerelateerde complicaties een katheter en/of SN dialyse noodzakelijk maakt. Het type VA en de locatie van de VA zijn significante oorzaken bij het ontstaan van onsuccesvolle cannulatie en complicaties. In deze studie hebben de ervaringsjaren van de dialyseverpleegkundige geen significante rol in het succesvol aanprikken, cannulatie gerelateerde complicaties of VA falen.

Verpleegkundige aanbevelingen

		<i>cannulation</i>				De vaardigheden van dialyse personeel wat betreft de jaren van ervaring zijn moeilijk te meten.
NFK-KDOQI guidelines	2006	Clinical Practice Guidelines For Vascular Access, Update 2006 [Online] Citaat van:3-9-2015. http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA .	Richtlijn	RL	literatuur	De aanbevelingen zijn in 3 niveaus EBP, opinionbased en "clinical practice recommendations," or CPR's. Deze CPR's zijn opinion based en zijn gebaseerd op expert consensus van de leden van de werkgroep

1.8 Katheternaalden versus stalen naalden

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Lee T., Barke J., et al..	2006	American Journal of Kidney Diseases, Vol 47, No 6 (June), 2006: pp 1020-1026. Needle Infiltration of Arteriovenous Fistulae in Hemodialysis: Risk Factors and Consequences.	retrospectief	B	Onderzoek naar de uitkomsten na pre-dialyse aanleg van shunt bij patiënten > 70	Patiënten > 80 kan er beter een AVG aangelegd worden Nierfalen bij de oudere patiënt verloopt trager, waardoor het tijdstip van aanleg vaattoegang moeilijk te bepalen is Richtlijnen moeten voor oudere patiënten aangepast worden Maakt berekening van economische aspecten van mispuncties Mogelijk dat gebruik katheternaalden het risico op hematoom zou verkleinen.
Van Waeleghem	2004	EDTNA ERCA JOURNAL 2004 101-	Expert opinion	D	Literatuuronderzoek beperkt 10 artikelen	10 aanbevelingen voor verpleegkundigen omtrent de vaattoegang. Rijpingstijd 6 weken, liefst 3 tot 4

Verpleegkundige aanbevelingen

J.P, Elseviers M, De Vos J.Yl.		108. EDTNA/ERCA Aanbevelingen voor nefrologische verpleegkundigen aangaande de vaattoegang.				maanden bij AVF. Priktechniek touwladder of buttonhole en beschrijft de relatie tussen bloedflow, drukken en naalden. Visuele inspectie, lichamelijk onderzoek beperkingen bij ouderen, obesen en bij degene met een eerder mislukte toegang. Proactief zijn in venepreservatie van onderarm- en elleboogvaten
Marticorena R. Donnelly S.	2012	Dialysis: History, Development, and Promise. prologing access survial the principal of optimal cannulation chapter 3 B 185-192	Boek	D	n.v.t.	Geeft advies om bij nieuwe AVF met katheternaalden te prikken om zo onbedoelde hematoomvorming te voorkomen, ook door dat patiënt nog niet gewend is aan naalden in zijn/haar arm zodat per ongeluk de arm bewogen kan worden en hematoom kan veroorzaken. Zo ook bij ongelijkmatig traject in zowel de lengte als de diepte is katheternaald een goede optie
Donnelly S.M. Marticorena R.	2012	Seminars in Nephrology Vol 32 No 6 November 2012 pp 564-571. When is a New Fistula Mature? The Emerging Science of Fistula Cannulation	Expert opinion	D	n.v.t.	Beschrijft de biologische veranderingen voordat een shunt "rijp" is. De keuze welke priktechniek, TI of BH de 3 methode om BH aan te leggen waarbij katheternaalden worden gebruikt. Geeft advies om bij nieuwe AVF met katheternaalden te prikken om zo onbedoelde hematoomvorming te voorkomen, ook door dat patiënt nog niet gewend is aan naalden in zijn/haar arm zodat per ongeluk de arm bewogen kan worden en hematoom kan veroorzaken. Zo ook bij ongelijkmatig traject in zowel de lengte als de diepte is katheternaald een goede optie.
Ross, A.E Verlander J.W.	2000	J Am Soc Nephrol 11: 1325–1330, 2000. Minimizing	Onderzoeks verslag	C	Objectief vaststellen van trauma ten gevolge van	Door gebruik van conisch gevormde katheternaalden ontstaat er minder trauma aan de vaattoegang bij het aanprikken. Dit kan een gunstig effect hebben op de

Verpleegkundige aanbevelingen

		Hemodialysis Vascular Access Trauma with an Improved Needle Design			aanprikken met behulp van microscopische fotografie	levensduur van de vaattoegang. De mate van trauma bij het aanprikken wordt beïnvloed door de elasticiteit van de vaatwand. Er moet meer onderzoek gedaan worden.
Du Toit.D	2013	Renal Society of Australasia Journal, 9(3), 138-140. Haemodialysis needles: Why do we use metal fistula needles	Expert opinion	D	n.v.t.	Beschrijft de introductie van katheternaald in Australië, beschrijft vier casussen 2 x onrustige patiënt en 2 dieperliggende shunt succesvol aangeprikt werden met katheternaald
Grainer F.	2014	Renal Society of Australasia Journal // March 2014 Vol 10 No 1,44-46 Plastic (non-metal) fistula cannula: from concept to practice	Expert opinion	D	n.v.t.	Beschrijft ervaringen van 120 puncties met katheternaald, voordeel dat het ook bij dieper gelegen shunt gebruikt kan worden. Naalden worden bij immature fistels echogeleid aangeprikt wat soms hematoomvorming verminderd. Verwijst naar 40 jaar ervaring in Japan met katheternaalden.
Dhaene	1989	Clinical Nephrology Vol 31 No6 P 227-231 Reddbloodcel destruction in single needle dialysis	Onderzoeks verslag	B	3 groepen 1 N21 Cobe 2 N 19 Monitral 3 N12Bellco 6 dialyses met SN-staal VS plastic. Waarbij LDH-spiegels voor en na dialyse zijn gemeten door kort onderzoek geen schade	Groot verschil tussen single needle en dubbele needle met LDH-spiegels bij DN geen klachten van hemolysis. Plastic naald meer invloed op de LDH dan staal. Cobe machine gaf minste stijging in LDH-spiegel. <i>Aanbevelingen:</i> bij SN grote diameter gebruiken, goede A en V druk bewaking

Verpleegkundige aanbevelingen

					aan rode bloedcellen kunnen constateren	
--	--	--	--	--	---	--

2 Lokale analgetica

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
Lander J.A.	2009	Cochrane Database of Systematic Reviews 2006 Issue 3. Art. No.: CD004236) EMLA® and Amethocaine for reduction of children's pain associated with needle insertion	Systematic Review	A	Zes proeven, bestaande uit 534 kinderen, drie maanden tot 15 jaar, werden opgenomen in deze review. Een meta-analyse werd uitgevoerd.	Het verdovende effect op de huid van Amethocaine en Emla® werd met elkaar vergeleken. Onderzoek geeft aan dat bij EMLA® crème de diepte van de verdoving afhangt van de contacttijd. 60 minuten bij < 3mm en 120 minuten bij ≥ 5mm. De werking treedt na één uur op, bereikt een maximum bij twee tot drie uur en houdt één tot twee uur na het verwijderen van de crème aan. Na het aanbrengen van de crème moet de patiënt de crème bedekken zodat deze niet wordt weggeveegd De beoordeling is teruggetrokken, omdat de auteurs de updates niet hadden afgemaakt
S.Seegers	Dec. 2009	Forum, jaargang 9; nummer 2. De pijnbeleving en de angstproblematiek bij het aanprikken van een arterioveneuze fistel	Onderzoek in 2 centra	D	Enquête onder HD-patiënten	Onderzoek in 2 centra naar de pijn- en angstbeleving van de patiënt bij het aanprikken van de arterioveneuze fistel, door middel van een vragenlijst die met behulp van de onderzoeker is ingevuld. Er is gebruik gemaakt van een numerieke pijn- en angstscore. <i>Aanbeveling:</i> Vanaf het begin af aan een kort fistel-dossier aanleggen voor elke patiënt, waarin voldoende

Verpleegkundige aanbevelingen

		bij een hemodialysepatiënt.				informatie te vinden is over de fistel, de priktechnieken, de prikproblemen en de prikangst.
Khakha, et all.	2008	Indian Journal of Nephrology,			Pijnscores worden zowel objectief als subjectief onderzocht dmv een observatieve pijnscore checklist met een 5 puntsschaal.	De pat. groep met cryotherapie laat een significante vermindering zien van pijnbeleving
Sawyer, J. et all.	2009	British Journal of Anaesthesia 102 210— IS (2009) Heated lidocaine/tetracaine patch (Synera, Rapydan™) compared with lidocaine/prilocaine cream (EMLA®) for topical anaesthesia before vascular access.	Gerandomiseerd, dubbelblind, vergelijkend onderzoek	B	In deze dubbelblinde, gepaarde studie werden 82 volwassen vrijwilligers gerandomiseerd in de tetracaine pleister op de huid en lidocaine/prilocaine crème.	De lidocaine/tetracaine patch (Rapydan™) geeft non-invasief en in korte tijd (10 min. of langer), een substantiële verbetering van pijnstilling en pijnbeleving, in vergelijking met lidocaine/prilocaine zalf (EMLA®).

3 Wat is de beste priktechniek?

Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Betjes, M.G.H. en E.K. Hoogeveen,	2009	Richtlijn-Vaattoegang; <i>Nederlandse federatie voor Nefrologie</i> .	richtlijn	RL		Aanbevelingen vanuit 2 richtlijnen de EBPG uit NDT en de KDOQI, aanbevelingen worden voorzien van commentaar van NFN

Verpleegkundige aanbevelingen

Tordoir, Jan, Canaud, Bernard Patrick Haage et.al	2007	<i>EBPG on Vascular Access. Nephrol Dial Transplant, 2007, Vol. 2007 22(Suppl2:) ii88-ii117.</i>	richtlijn	RL	EBRO	Conclusie en aanbeveling naar niveau ingedeeld
Tordoir J et al.		<i>Guidelines/4_role_of_nurses_and_staff_in_access_management. VAS</i>	richtlijn	RL	EBRO	Aanbevelingen vanuit EBPG richtlijn uit NDT
Besar B A, Work J, et all	2006	KDOQI 2006. national Kidney Foundation.	richtlijn	RL		De aanbevelingen zijn in 3 niveaus EBP, opinionbased en “clinical practice recommendations,” or CPR’s. Deze CPR’s zijn opinion based en zijn gebaseerd op expert consensus van de leden van de werkgroep
Parisotto M.T	2014	International Society of Nephrology, 2014, Vol. Kidney International 86, 790–797. <i>Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival</i>	cohort	B	N 7058 uit negen landen 107 dialyse centra	
Krönung, G.	1984	Dialysis & Transplantation, 1984, Vol. Volume 13, Number 10 October 1984 635-638. <i>Plastic Deformation of Cimino Fistula by Repeated Puncture</i>	vergelijkend	C	Beschrijving van 3 verschillende technieken voor aanprikken van AVF,	Kennis van alle drie punctietechnieken, dit te gebruiken bij verschillende vormen van AVF. Bij de area techniek is er sprake van verwijding en vernauwing. Puncteren in het vernauwde gebied kan leiden tot dilatatie.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Konner, Klaus.	2005	Nephrol Dial Transplant , 2005, Vol. (05) 20: 2629–2635. <i>History of vascular access for haemodialysis.</i>	Beschrijvend vanuit historisch perspectief	D	Literatuur onderzoek	Beschrijft de evolutie van verschillende chirurgische technieken en materialen voor het aanleggen en onderhouden van de vaattoegang. Nefroloog moet weer een belangrijke rol spelen en met de nieuwe inzichten geeft de auteur een pleidooi dat er structureel nagedacht moet worden over vascular access management historie kan hierbij een hulpmiddel zijn

Verpleegkundige aanbevelingen

Standfield, Gill.		Nursing Times, 1987, Vol. 28 januari 38-39.. <i>Cannulation of arteriovenous fistula</i>	beschrijvend	D	Literatuur onderzoek	Literatuurstudie over de technieken voor het aanprikken van de shunt. Tevens wordt de keuze van de naalden, de diameter van de naald en de "tubing"(aansluitslang van de naald) en de lengte hiervan besproken. Ook wordt de richting van het aanprikken onderzocht, met als conclusie dat er meer onderzoek gedaan moet worden naar alle bovengenoemde onderdelen.
Robbin, Michelle L., Chamberlain, Nathan E. et al	2002	Radiology , 2002. <i>Hemodialysis Arteriovenous Fistula Maturity: US Evaluation.</i>	Onderzoek verslag	B	Retrospectief N 69 4 mnd na aanleg AVF US be- oordeling	Bij een diameter van > 4 mm en flow van > 500ml/min is in 84% een rijper AVF Ervaren verpleegkundigen zijn in 80% in staat te voorspellen of het AVF rijp is op basis van klinische blijk
Ball, Lynda K.	2006	Nephrology Nursing Journal November-December 2005, Vol. Vol. 32, No. 6 1-7. <i>improving Arteriovenous Fistula Cannulation Skills.</i>	Beschrijvend	D	Expert opinion	Uitleg van aspecten die van belang zijn bij het aanprikken
Loon, M.M van, Kessel A. et al,	2009	Journal of Renal Care.p82-89 <i>Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access: predictors for unsuccessful cannulation</i>	observationeel	B	Multi centrum onderzoek	Deze studie laat zien dat het veel voorkomen van onsuccesvolle cannulaties en cannulatie gerelateerde complicaties een katheter en/of SN dialyse noodzakelijk maakt. Het type VA en de locatie van de VA zijn significante oorzaken bij het ontstaan van onsuccesvolle cannulatie en complicaties. In deze studie hebben de ervaringsjaren van de dialyseverpleegkundige geen significante rol in het succesvol aanprikken, cannulatie gerelateerde complicaties of VA falen. De vaardigheden van dialyse personeel wat betreft de jaren van ervaring zijn moeilijk te meten.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Ball, Lynda K.	2003	Northwest Renal Network, 2003, Vol december. 2003 1-18. On Course With Cannulation Techniques & Troubleshooting AV Fistulas for Dialysis Staff	Beschrijvend	D	Expert opinion	De aanbevelingen van de KDOQI

Verpleegkundige aanbevelingen

Van Waekghem, J.P, M.M. Elseviens en E.J.Lindsay,	2000	Journal of Renal Care 4 p 29-34, sl : EDTNA / ERCA ,Vol. 2000. <i>Management van het vaatacces in Europa. Deel 1- Een studie van procedures op centrumbasis .</i>	Observationeel d.m.v. vragenlijst	B	103 Europese dialyse centra N13800	75% van de patiënten werd via een arterioveneuze fistula gedialyseerd, 10% via een synthetische graft en 15% via een katheter. In de meeste centra waren er duidelijke hygiënische voorzorgen genomen. Wanneer het om katheter ging, was de hygiëne nog beter, Veel aspecten van het accesmanagement van regio tot regio en van centrum tot centrum verschilden.
Ball, Lynda K	2006	Nephrology Nursing Journal May-June 2006 Vol. 33, No. 3. p 299-305, <i>The Buttonhole Technique for Arteriovenous Fistula Cannulation</i>	Beschrijvend	D	Expert opinion	Doel van het artikel is technische info te geven over de BH voordeel voor de patiënten minder hematomen, minder aneurysma minder misprikken en infiltratie, minder pijnlijk minder anesthesie gebruik van stompe naalden en zelf kunnen prikken. Nadeel in het begin vaste vpk moet prikken
van Loon M.M. Goovaerts G	2009	Nephrol Dial Transplant (2009) 1 of 6. Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique	Cohort observationeel	B	N 145 N 75 BH & N 70 TL	Observatieonderzoek van 145 HD patiënten, waarvan 75 pat. d.m.v. de BH techniek werden aangeprikt en 70 pat. d.m.v. de rope-ladder techniek. Deze twee groepen werden met elkaar vergeleken op de gebieden: complicaties als hematomen, misprikken, aneurysma vorming, infecties, zwelling en interventies. Daarnaast werd de pijnbeleving en prikangst gescoord. Het onderzoek heeft 9 maanden geduurd. <u>Conclusie:</u> De BH methode is een waardevolle methode met weinig complicaties als hematomen, aneurysma vorming en interventies, wél meer infecties bij BH methode.
Flynn A, Linton A	2011	Renal Society of Australasia Journal, 7(2), 90-93. <i>Buttonhole cannulation principles</i>	Expert opinion	C	literatuur	De Basisprincipes zijn o.a : Juiste keuze plaats aanleg, zelfde personen voor de aanleg, juiste huidhygiëne (o.a. bij verwijderen korstjes), stabiliseren van de shunt middels stuwband, voorzichtig met naald verwijderen. Om bovenstaande te realiseren is het van belang om verpleegkundigen en patiënt te blijven scholen in de basisprincipes
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Verhallen A M ,Kooistra	2007	Nephrol Dial Transplant (2007) Vol. 22: 2601-2604 <i>Cannulating in haemodialysis:</i>	Prospectieve observatio- neel	C	N 33 BH bij zelfcannulatie	Beschrijft gedurende 18 maanden de ervaringen van 33 patiënten met de buttonhole door een groep zelfprikkers. Er is

Verpleegkundige aanbevelingen

M, van Jaarsveld B,.		<i>rope-ladder or buttonhole technique?</i>				vermindering van mispuncties, pijn en stress. Er is geen verschil met extra lang nabloeden. Aantal infecties is 10%, hierna is protocol aangepast. De buttonhole bied mogelijkheden bij patiënten met een klein en kort traject
Twardowski, Zbylut J.	1995	Reprinted from the October 1995 issue of Dialysis & Transplantation,, : October 2011. Vol. 24, No. 10 p441-443. <i>Constant Site (Buttonhole) Method of Needle Insertion for Hemodialysis.</i>	Retrospectief cohort	B	N16 3x per week gedurende 6 maanden = 10.000 dialyses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aanprikken in een eerder gebruikte plaats is makkelijker en sneller, minder dan 10 seconden. 2. Aanprikken is minder pijnlijk en mogelijk zonder verdoving. 3. Meerdere pogingen moeten doen tot aanprikken behoort tot het verleden. 4. Haematoomvorming is 10 x minder 5. Infecties zijn niet significant hoger dan bij de laddertechniek.
Goovaerts, Tony		<u>DeButtonholePunctietechniek.</u>	Ervaringen van expert	D	Ervaringen van 6 jaar BH	1512 patiënten maanden, 20000 HD • 4 infecties bij 3 patiënten • Creëren van 3 nieuwe punctieplaatsen (Scherpe naalden!!) • 1 fistelverlies met mogelijk verband ten gevolge van stenose (14 G scherpe naalden, dagelijkse dialyse, beschadigde fistel!!)
Brouwer, D	1995	Dialysis & Transplantation, 1995, Vol. Vol. 24, No. 11, 1-7. <i>Cannulation Camp: Basic Needle Cannulation Training for Dialysis Staff</i>	Ervaringen van expert	D	Tips voor aanprikken	Het artikel bevat informatie over het type shunt, hoe de flowrichting van een graft te beoordelen, de priktechniek, het afplakken en verwijderen van de naald. Ook worden prikproblemen, desinfectie en het gebruik van lokale verdoving besproken.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Thomas A, Appleton D, et all.	2006	CANNT Journal Supplement 1 July September 2006 Vol 16 Clinical Educators Network,; Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists, <i>Nursing</i>	Richtlijn	RL	Literatuur onderzoek met meningen van deskundigen	Flowchart voor probleemoplossingen

Verpleegkundige aanbevelingen

		<i>recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients</i>				
Vale E, Lopez-Vargas P, Polkinghorne K.	2011	Kidney Health Australia . <i>CARI Guidelines Nursing care of arteriovenous fistula/arteriovenous graft p1-23.</i> [Online] november 2011.	Richtlijn	RL	Literatuur onderzoek met meningen van deskundigen	Bevat aanbevelingen voor hygiëne, aanpriktechniek en vaardigheden, bewaking van de vaattoegang, surveillance en preventie. Duidelijk uitgewerkte evidence tabellen
Byrne S, Tomlinson C.D, et all.	1994	EDTNA/ERCA, 1994, Vol. 1994 4 p 10-15. <i>Nieuwe pro-actieve benadering van het management van de arterio-veneuze fistel</i>	cohort	D	N 6	Het is mogelijk een zorgvuldig gepland fistelmanagement programma te maken wat de controle van de fistelontwikkeling verbetert. Patiënten werden rustiger en de aanpriktijd opmerkelijk verminderd
Bay W.H, van Cleef S, Owens M..	1998	Am J Nephrol 1998; vol 18:379–383 <i>The Hemodialysis Access:Preferences and Concerns of Patients, Dialysis Nurses and Technicians, and Physicians.</i>	d.m.v. vragenlijsten	C	N patiënten 128 N personeel 64 17technician, 27verpleegkundigen 15 nefrologen en 5 chirurgen gespecialiseerd in vaattoegang	Patiënten hebben voorkeur voor makkelijk aanprikbare vaattoegang die hun uiterlijk niet beïnvloed en snel dicht zit en tijdens dialyse arm in comfortabele stand, pijn bij aanprikken als meest voorkomend probleem. Artsen voorkeur voor AVF personeel AVG. Moeilijkheden bij aanprikken 84% van personeel als complicatie artsen trombose bij CVK de artsen infectie personeel trombose en slechte bloedflow
Figueiredo A.E., Viegas A, Monteiro M, et all.	2008	Journal of Renal Care 2008 p169-172. <i>Research into painperception with arteriovenous fistula (AVF) cannulation.</i>	Prospectief observationeel	C	N70 HD pat	VAS meten van pijn BH was gemiddelde mate van pijn 2.4 (±1.7), vergeleken met TL 3.1 (±2.3)
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Toma S, Shinzato T,	2003	Nephrol Dial Transplant (2003) 18: 2118–2121. <i>A timesaving method to create a fixed</i>	RTC	B	N86 BH (N43 normaal, N43 met plug.	Er is een nieuwe, tijds besparende methode ontwikkeld om een goed functionerende button hole aan te leggen door het gebruik van een stick die na iedere dialyse durende 14 dagen

Verpleegkundige aanbevelingen

Fukui H, et all..		<i>puncture route for the buttonhole technique.</i>				achtergelaten wordt in de punctieplaats. Tevens worden de pijnsensatie, infecties, bloeding tijdens en na dialyse en de beperking in het dagelijks leven gedurende de periode dat de stick in situ blijft gecontroleerd
Chow J, Rayment S, San Migue S, et all.	2011	Journal of Renal Care p86-93. <i>A randomised controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications.</i>	RTC	B	N70 incidente en prevalentie HD pat BH vs TL	6 maanden follow up. 17 patiënten uit BH groep hadden 33 complicaties 11 patiënten uit TL hadden 14 complicaties Infectie 4 in BH 1 in TL(p=0.11) Hematoomvorming en pijn kwam meer voor in de BH groep
MacRae J.M., Sofia B., Rajneet Atkar A, et all.		J Am Soc Nephrol 7: 1632–1638, October, 2012. <i>A Randomized Trial Comparing Buttonhole with Rope Ladder Needling in Conventional Hemodialysis Patients.</i>	RTC	B	N140 TL vs BH	Pijn score was gelijk TL mean = 1.2 (IQR: 0.4-2.4) versus BN = 1.5 (0.5-3.4) P=0.57 Meer patiënten in de BH groep ervaren meer pijn (mean >3), OR = 2.15 (95%CI: 0.87-5.44). P=0.07. Ontstaan van hematomen was hoger in de TL (436/1000 dialyse sessies) ver- geleken met BH 295/1000 sessies, P=0.03 Meer patiënten in de TL had een hematoom (25/70) versus (12/70) in de BN groep, P=0.01) Infectie was 22.4/1000 dialyse sessies in de TL vergeleken met BH 50/1000 sessies in de BN groep, P=0.003 Er waren 3 patiënten in de BH groep met een SAB Staphylococcus aureus bacteriemie, en negen ontwikkelden een absces bij de aanprikplaats, hadden antibiotische behandeling nodig vergeleken met geen infectie in de TL (P=0.003)
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Vaux E, King J, Lloyd S, et all.	2013	Am J Kidney Dis. 2013; 1-8. <i>Effect of Buttonhole Cannulation With a Polycarbonate Peg on In-Center Hemodialysis Fistula Outcomes: A R</i>	RCT	B	127 (58 BH, 69 RL)	BH: geen positieve kweken TL; TL 2 SAB TL Bacteriemie 0,09/1000AVF-D ESIs 0 1000 AVF-D BH Bacteraemia; 0/1000 AVF-D ESIs 0.12/1000 AVF-D

Verpleegkundige aanbevelingen

		<i>andomized Controlled Trial.</i>				Tijd van aanprikken werd gedefinieerd als de tijd vanaf de start van het aanprikproces van een succesvolle plaatsing van de naald (patiënt aangesloten aan de machine. Succesvolle start van de bloedpomp en bloed lichaam bereikt) voor elke HD- sessie. Gemiddelde aanprijktijd; 5,3(IQR, 4,4-5,9) min voor de BH. 4.3(IQR 3,4-5,0) min voor Touwladder. De langste tijd gemeten 80 min bij BH en 60 voor TL Uitval 14 pat uit BH, 4 doorprikproblemen, 2 naar andere unit 8 op eigen verzoek i.v.m. pijn. 11/18 verpleegkundigen prefereerden BH, 5/18 prefereerden de touwladder en 2/18 geen voorkeur
Grudzinsk A, Mendelsohn D, Pierratos A et all.		Seminars in Dialysis, 2013, Vol. vol 26 Issue 4 page 465-475 july-august 2013. <i>A Systematic Review of Buttonhole Cannulation Practices and Outcomes</i>	SR van RTC en observationele studies ook congres verslagen 22 artikelen en 4 ASN conferentie abstracts. Kleine studies N=29 (range 2-197)	A2	SR	Stijging van infectie BH versus TL OR 6.4 (95%CI=1.3-32.2) zonder mupirocin gebruik. VA gerelateerde opnames 0.03 per 1000AVF/D Aanleg met 6-12 puncties vast vpk of klein aantal 2 studie gebruiken peg. Zonder mupirocin gebruik 0,32 infecties/1000 AVF/D en 0,03 infecties/ 1000 AVF/D met mupirocin Infectie 1000/D Bacteriëmie TD N 146, 0.00-0.28 0.15-0.28 S.aureus Bacteriëmie CD N 543 0.00-0.31, Lokale infectie TD N 413b0.00-0.18 Lokale infectie CD N 292 0.13-1.93
Evans, L. M.	2012	Renal Society of Australasia, 2012, Vol. November 2012 Vol 8 No 3 , 8(3), 146-151. <i>Buttonhole cannulation for haemodialysis: a nursing review</i>	Review 16	B		62,5% citeerden toename infectie 25% citeerden een reductie of geen verandering in infectie. infectie wordt genoemd als de derde meest voorkomende doodsoorzaak voor dialyse - afhankelijke personen in Australië en Nieuw- Zeeland
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Wong B, Muneer M, Wiebe N, et all	2014	Am J Kidney Dis. 2014;64(6):918-936. <i>Buttonhole Versus Rope-Ladder Cannulation of Arteriovenous Fistulas</i>	SR van RTC en observatio-nele studies (23)	A2	SR	Aanprikpijn bij observationele studies -SMD -0,76 95% CI - 1.38 tot -0.15) bij RTC SMD 0.34(95%CI, -0.76 tot 1,43) grote heterogeniteit. Totaal SMD -0.51(-1.11-0.08)

Verpleegkundige aanbevelingen

		<i>for Hemodialysis: A Systematic Review.</i>				Voor infectie zijn de gegevens niet ad random samengevoegd (pooled) 10 studie, 4 RTC zien toename van infecties, BH heeft verhoogd risico op lokale en systemische infecties, Geen verschil in interventies. Geen van de studies was in staat om ziekenhuisopname of sterfte te beoordelen vanwege de korte follow up. Door ongelijke gegevens van de aanprikpijn (heterogeniteit) is bij samenvoegen (pooling) een statistische reductie van pijn Dit was niet gevonden in de RTC's Resultaten sluiten niet uit dat BH een passend techniek is bij sommige patiënten met moeilijk, of korte AVF
Ludlow V.	2010	The CANNT Journal • January–March 2010, Volume 20, Issue 1 p29-37. <i>Buttonhole cannulation in hemodialysis: Improved outcomes and increased expense: Is it worth it?</i>	Prospectieve cohort	B	25 renal dialysis nurses and 29 haemodialysis patients dialysing with an AVF.	Verpleegkundige erg tevreden over BH techniek, minder aanprik problemen. Verpleegkundige hadden meer vertrouwen in competenties als de BH goed ontwikkeld waren. Significante afname van pijn (SD) pijn score van de veneuze naald bij de start van studie 2.6 (1.4) vs eind van de studie 1.9 (1.1), P=0.01; Bij de arteriële punctie: 2.3 (1.2) vs 1.7 (0.8), P=0.002. Er was geen significante toename in de frequentie van hematoom vorming, 4.2%, lage flow 6.5% en infectie 4.8% 20.7% van de patiënten (6/29) ervoeren een periode van „trampoline effect“ . Er was geen verschil in arteriële en veneuze druk of hemostase. De kosten namen toe door duurdere BH naalden en hulpmiddelen \$358.80 per patient/year)
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Struthers, J Allan, A Peel, R.K. et al	2010	ASAIO Journal Jul-Aug; 56(4): 319-22. <i>Buttonhole Needling of Arteriovenous Fistulae: A Randomized Controlled Trial.</i>	RTC	B	HD patiënten van drie centra UK met AVF RTC BH (N28) of TL n=29)	Gebruik van lokale anesthesie was gereduceerd in de BH groep (9/22 patiënten) vergeleken met (1/25 patiënten) in de controle groep (P<0.01) Geen verschil in pijn scores, hoewel de BH had een hogere pijn score 2.5 van de 10 vs 1 in de controle groep. De grote

Verpleegkundige aanbevelingen

						<p>van de AVF's nam toe $1\% \pm 22\%$ vergeleken $30\% \pm 7\%$ ($P < 0.01$)</p> <p>Sterke voorkeur bij personeel en patiënten voor BH patiënten (21/22) en verpleegkundigen (15/23).</p> <p>Complicaties zoals lekkage van naalden tijdens dialyse 11 in BH, 17 in TL; hematoom vorming: 19 in de BH, 27 in TRL; trombose: 1 in iedere groep; infectie: 1 in BH groep</p>
Higgins M, Evans D.S..	2008	2008 Journal of Renal Care EDTNA/ERCA 2008 -48-53 verpleegkundige kennis en praktijk van de vaattoegang infectiecontrole bij hemodialyse patiënten in de republiek Ierland	Onderzoeksverslag van 190 gekwalificeerde verpleegkundigen	C	Vragenlijst omtrent kennis en praktijk ervaringen van verschillende richtlijnen	<p>Belangrijkste resultaten: 92% afdelingen heeft infectiebeleid verschillende richtlijnen 55% wist niet wanneer de RL de laatste up-date had gehad, handenhygiëne wat minimum was tijd was,</p> <p>Verskil in droogtijd desinfectie alcohol en povidon jodium. CVK frequentie van verbandwissel tussen 1 week tot iedere dialyse, 45% aangezichtsvizier bij aanprikken. Er is gebrek aan consensus en ook kennis gebrek ondanks recente scholing</p> <p>ondanks infectiebeleid is er significante scoop voor verbetering, standaardisatie van vitaal belang om verwarring en inconsistentie te voorkomen. Beleid regelmatig herzien en up-date. Personeel regelmatig scholen en systemen ontwikkelen voor hoge compliance</p>
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Nesrallah G.E, Cuerden M, Wong J.S.H et all.	2010	American Society of Nephrology, 2010, Vol. Clin J Am Soc Nephrol 5: 1047–1053, 2010. <i>Staphylococcus aureus Bacteremia and Buttonhole Cannulation: Long-Term Safety and Efficacy of Mupirocin Prophylaxis.</i>	Pré and post geen randomisatie.	B	N56 THD en NHD AVF en BH. mupirocin profylaxis was geïntroduceerd na bacteriemie pre en post vergelijking	10 patiënten hadden een positieve bloedkweek met S.aureus met lokale infectie van de AVF. Vier hadden en metastatische infectie een van deze is overleden in de pre interventie fase, 8 S. aureus bacteriemie (SAB) waarvan 2 na de introductie van mupirocine profylaxe (MP) Infectie rate was 0.32 infectie /1000 AVF-dagen voor de MP en 0.03 infecties /1000 AVF-

Verpleegkundige aanbevelingen

						dagen na MP. Met een odds ratio of 6.4 (95%CI: 1.3 to 32.3; P=0.02) voor het de MP profylaxe 298 patiënten warden behandeld met HD (206,584 AVFdagen) deze zijn gebruikt als controle groep. Alleen één SAB was geïdentificeerd en was geassocieerd met lokale infectie. Wat correspondeert met een infectie ratio 0.005/1000 AVF-dagen
Labriola L, Crot R, Desmet C. et al.	2011	National Kidney Foundation, Inc, 2011, Vol. Am J Kidney Dis. 2011;57 (3):442-448. <i>infectious Complications Following Conversion to Buttonhole Cannulation of Native Arteriovenous Fistulas: A Quality Improvement Report.</i>	Observationele cohort studie	B	N 177 alle patiënten HD behandeling met AVF en zijn overgegaan van TL naar BH follow up 9,5 jaar	De periode van infecties worden ingedeeld in vier periodes: Periode 1: TL techniek gehele periode Periode:2 overgaan naar de BH techniek. Periode 3: BH voor de workshop Periode 4 BH na de workshop. Er was totaal van 186,481 AVF-dagen 193 AVFs. 57 infecties gedurende de follow-up (0.31 events/1,000 AVF dagen met 24 lokale infecties zonder bacteriemie; 15 gevallen van lokale infectie met bacteriemie; en 18 gevallen van AVF gerelateerde bacteriemie zonder lokale AVF infectie. Het relatieve risico (RR) van infecties was significant lager gedurende periode 1 vergeleken met periode 3 (RR 0.39; 95%CI: 0.19 to 0.78, P=0.006). Het was ook lager in de combinatie periode 1 en 2 vergeleken met periode 3(RR 0.38; 95%CI: 0.19 to 0.73, P=0.003) Het RR voor de periode 3 was hoger dan de periode 4 (RR 1.29, 95%CI: 0.69 to 2.49, P=0.4) Hoewel statisch niet significant in de multivariate analyse, periode 3 gaf de meest significante associatie met de infectie (RR 2.28; P=0.03),gevolgd door AVF locatie bovenarm vs onderarm (RR1.71, (P=0.09) In de periode onmiddellijk na de workshop (2008B), de incidentie van infecties per 1,000 AVF dagen verminderde significant vergeleken met de periode voor de workshop.(RR 0.16, 95%CI: 0.017 to 0.56; P=0.03), Maar er was een niet significante toename in 2009 3n 2010 vergeleken met de periode 2008B, RR 2.95, (95%CI:0.70 to 20.06) P=0.2) and RR of 2.11 (95%CI: 0.31 to 17.73; P=0.4)

Verpleegkundige aanbevelingen

						<p>respectievelijk. Gecompliceerde infectie gebeurtenissen waren significant lager in periode 1 en 2 gecombineerd in vergelijking met periode 3 (RR 0.051, 95%CI: 0.003 to 0.87; P=0.01). . Er was een statistisch significant hogere incidentie van gecompliceerde besmettelijke gebeurtenissen in periode 3 vergeleken met periode 4 (RR 6.37, 95%CI:1.09 to 138.4, P=0.04) Er waren drie sterfgevallen als gevolg van endocarditis , twee in periode 3 veroorzaakt door Staph . aureus en één in periode 4 als gevolg van stafylokok. epidermidis . Twee andere sterfgevallen in de periode 3 als gevolg van S. aureus sepsis</p>
Birchenough E, Moore C, Stevens K et all.	2010	Nephrology NursingJournal September-October 2010 a Vol. 37, No. 5 p 491-98. <i>Buttonhole Cannulation in Adult patients on Hemodialysis: An Increased Risk of Infection?</i>	Retro en prospectieve observationele studie	B	Voor en na gebruik BAT= Buttonhole Assessment Tool	<p>Infectie gedefinieerd als temperatuur > 99°F (37,2°C), roodheid en zwelling op de prikplaatsen en een positieve bloedkweek indien afgenomen TL 0.13/1000 AVF-D, BH 1.4/1000 AVF-D na herziening BH procedure 0.82/1000 AVF-D Maakt gebruik van Buttonhole Assessment Tool BAT, Post dialyse bactracin op steriele gazen 6-12u in situ Bactracin creme i.p.v polysporin of betadine) kostenverlagend. Jaarlijkse training personeel of vaker als dit nodig is.</p>
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
EPS van C, JONES M, NG T, JOHNSON W et all.	2010	Hemodialysis International 2010; 14:451-463. <i>The impact of extended-hours home hemodialysis</i>	Observationele cohort	B	N235 Gemengde groep HD (CHD pat 92%RL; NHD pat 76% BH)	Septische gebeurtenissen worden gedefinieerd als; ziekenhuisbezoek met lokale veranderingen op vaattoegang suggereren infectie (bv roodheid, warmte, pijn, afscheiding uit exit site of CVC exit site) en / of koorts of rillingen,

Verpleegkundige aanbevelingen

		<i>and buttonhole cannulation technique on hospitalization rates for septic events related to dialysis access.</i>				waarvan intraveneuze antibiotica behandelingen nodig zijn. Bij en gedocumenteerde of vermoede sepsis wanneer de vaattoegang als meest waarschijnlijke bron/ portal werd geacht als het binnendringen voor de infectie en er geen andere oorzaken zijn geïdentificeerd. TL0.09 (95% CI,0.04-0.16) event pr-y; ie, 0,25 event/1.000 AVF-D.BH 0.22 (95% CI 0.12-0.38) events/pr-y; ie,0.60 event.1.000 AVF-D.P=0.04 for IRR of 3.0 (1.04-8.66)
MacRae J.M, Ahmed S.B, Hemmelgarn B.R.,	2014	Am J Kidney Dis. 2014;63(4):636-642. <i>Arteriovenous Fistula Survival and Needling Technique:Long-term Results From a Randomized Buttonhole Trial</i>	RTC	B	N140 TL 70 BH 70	Meeste patiënten (46 of 70) verlaten de BH techniek na 11,3 maanden (IQR, 4.8-18.2). gemiddelde tijd tot de eerste infectie was 11.1 maanden(IQR, 4.9-30.0) BH, SAB 9 en exit-site 3, TL 0 infectie .Er was geen verschil in de gemiddelde tijd van de 1 ^e radiologische interventies 124 dagen TL en 164 dagen BH. Er zijn significant meer fistelgrafie (P<0.001) en PTA's (P=0.003) in de buttonhole groep. Maar geen verschil in chirurgische interventies
Ball, L.K.	2010	Nephrology NursingJournal September-October 2010 Vol. 37, No. 5 . <i>The Buttonhole Technique: Strategies To Reduce Infections</i>	beschrijvend	D	Praktijk ervaringen aangevuld met literatuur	Artikel bepleit dat er meer nadruk gelegd moet worden op competenties, meer evidence based onderzoek aangevuld met praktijk ervaringen. De BH heeft een hogere incidentie van infectie het is van belang dat verpleegkundigen goede kennis hebben van deze techniek om deze op een veilig manier te kunnen toepassen.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Doss S, Schiller B, Moran J.	2008	Nursing Journal July-August 2008 Vol 35 No 4 P417-19. <i>Buttonhole cannulation an Unexpected Outcome</i>	Retrospectief	C	CHD 137 THD 60	Infectie rate was 0.16/1,000 p.p.d bij centrum dialyse en 0.19/1,000 p.p.d in thuis dialyse bij de CHD: 10 episodes van sepsis bij 10 patiënten, met S. aureus infectie bij drie patiënten, Streptococ uit de B groep en een gram positieve coccus bij

Verpleegkundige aanbevelingen

						twee patiënten. 13 BH exit-site infecties in dezelfde groep met de positieve kweek S.aureus bij 10 patiënten en MRSA bij drie patiënten THD: zes periodes van sepsis en positieve kweek voor S. aureus bij drie patiënten, Staph. epidermidis in een grampositieve cocci bij twee patiënten. Geen exit-site infecties in deze groep. De CHD groep heeft met meerder prikkers te maken terwijl de THD zelf aanprikken of door een verpleegkundige worden aangeprikt.Periodieke training van aseptische technieken is van essentieel belang. Effectiviteit van de procedures moeten herhaaldelijk geëvalueerd worden
Martiorena R..M., Hunter J, Macleod S, et all.	2006	Hemodialysis International 2006;10 193-2000. <i>The salvage of aneurysmal fistulae utilizing a modified buttohole cannulation technique and multiple cannulators</i>	Prospectief cohort met problematische AVF	C	N 14	Follow-up 12 maanden; A en V drukkewaking door dynamische drukkewaking iedere dialyse 1 ^e maand daarna wekelijks gedurende 6 maanden. Accessflow meting met Transonic HDO2 iedere 3-4 maanden endocarditis 1 na studie, na 21 mnd (vervanging van de mitralisklep en drainage van abces) 1 contact dermatitis t.g.v. chloorhexidine gebruik.
BallL.K, Mott S, tuart Mott.	2010	Nephrology Nursing Journal July-August 2010, <i>How Do You Prevent Indented Buttonhole Sites?</i>	Beschrijving van problemen	D	Praktijk ervaringen	Dialyseverpleegkundigen moeten een grondige evaluatie doen van de buttonholepoorten. Let op hubbing. We moeten "hubbing" voorkomen: zorg dat de hub van de naald niet de buttonholepoorten raakt. Als de korstjes niet geheel verwijderd kunnen worden, is de desinfectie van de poorten ook niet compleet. Patiënten die al een trechtervormige buttonholepoort hebben: als je de korstjes niet compleet kunt verwijderen: nieuwe locatie buttonhole Hubbing is niet de enige oorzaak van buttonhole infectie maar door hier attent op te zijn kunnen we een aspect waardoor infecties ontstaan verminderen. Zorg voor een goede voorbereiding voor je de naalden inbrengt. Volg instructies m.b.t. juiste droogtijd van desinfectans goed op. Wees zorgvuldig bij het totaal verwijderen van de complete korstjes, niet graven met pincetten, naalden of andere korstjes verwijderaars.

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Hashmi A., Cheema M.Q., Moss A.H..	2010	Clinical Nephrology, Vol. 74 – No. 5/2010 (346-350). <i>Hemodialysis patients' experience with and attitudes toward the buttonhole technique for arteriovenous fistula cannulation</i>	Observatio-nele cross-sectio-nele cohort.	C	d.m.v. 23 items vragenlijst tijdens dialyse 0-12 mnd N26 uit 3 centra	83% geeft aan dat BH makkelijker is voor vpk. 87% minder over prikken, Buiten de afdruktijd geven minder negatieve ervaringen bij de BH. Gemiddelde BH tevredenheid 8,5 op schaal 0-10.84% geeft tevredenheid 10/10, 96% beveelt techniek aan bij anderen. Na 12 mnd tevredenheid 8,7 op 10 punt schaal. QOL 10 punt schaal (6,9 _{+0,54} vs. 6.3 _{+0.44}) NS Bij de TL was in 21% sprake van aneurysmavorming bij de BH 8%
Ward J, Shaw K, & Davenport A.	2010	Nephron Clin Pract Vol 116; No2, 2010, p 123-127. <i>Patients' perspectives of constant site (button hole) cannulation or haemodialysis access</i>	Observationele audit	C	N53	12/53 (23 %) patiënten begon met de BH, terwijl 41/53 (77 %) nog de TL gebruikt. 93 % van de patiënten kortere bloedingstijd na naald verwijderen; 81 % minder pijn bij aanprikken; 80 % verbeterd uiterlijk van de fistel in vergelijking met TLtechniek Recirculatie daalden van 9,3 ± 0,4 % naar 8,3 ± 0,3 % (p = 0,016) eerder werden behandeld met de TL techniek Geen van de patiënten ondervond bijwerkingen zoals infecties, bloeding of aneurysmatische dilatatie Sinds de start van de BH -techniek
Murcuit G Verhallen A.M.	2008	Journal Renal Care 2008 Jun;34(2): 101-8. <i>Buttonhole cannulation: should this become the default technique for dialysis patients with native fistulas? Summer of the EDTNA/ERCA Journal Club discussion Autumn 2007</i>	Discussie van experts	D	23 deskundigen uit 13 verschillende landen	De voordelen van BH voor patiënten in termen van gemak van aanprikken minder pijn en zelfs verminderde vorming aneurysma. De discussie onder deskundig advies over aanprik protocollen, de vorming van tunnel met de scherpe versus stompe naalden debat. De BH techniek is nagenoeg ongehoord in sommige landen en de discussie gaat over de potentiële belemmeringen voor de invoering ervan en bood advies over ook hoe een aantal van deze problemen te overwinnen.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen

Verpleegkundige aanbevelingen

King J	2009	Journal of Renal Care 2009 p192-200. Implementating the buttonhole method using the biohole peg in a busy dialysis unit: a report of the development of current practice	Beschrijving van gebruik biohole peg	D	Niet gerapporteerd	Het gemiddelde van aantal punctie met scherpe naald voor dat er overgegaan kan worden stompe naald is 10 (5-44) . met de tunnel zo dit een snellere methode zijn
Martcorena R.M, Hunter J, Cook R.	2009	Hemodialysis International 2009; 13:316–321. <i>A simple method to create buttonhole cannulation tracks in a busy hemodialysis unit</i>	Prospectieve cohort	C	N12 CD (9)en TD (3)	Tijdens de periode zijn 2 katheternaalden vervangen 1 dag 3 door knikken en 1 dag 5 door stolling. 11 van de 12 aangelegd BH succesvol. Follow-up 6-12 maanden Complicaties 22 x scherpe naald punctie, contact dermatitis 4 (2 door Polysporin® en 2 chloorhexidine alle behandeld met corticosteroïde crème en Betadine®. Infectie 0. Periode na de studie; Tunnel infectie 0.016/1000 D, Exit-site 0.016/1000 D Sepsis 0.05/1000 D
Galante N.Z., Rabelo L.L, Yamamoto A. et all. sl	2010	Journal of Renal Care 2010 p73-80. <i>One units experiences when establishing buttonhole technoque, analysis of reasons for failure of procedure: a report</i>	Retrospectief in 2 groepen,	C	4mnd: 1 ^e periode, 2 ^e periode 9 mnd. N16	Falende techniek gedefinieerd als gebruik van scherpe naald na tunnel ontwikkeling, of nieuwe tunnelaanleg. Buttonholevrije falende periode in 30 en 300 dagen (87,5% VS 25%) Oorzaak falen N 7 Trampoline effect 2 (28,6%) Excessieve kracht bij prikken 3 (42,8%) Onvoldoende tunnelontwikkeling 1 (14,3%) Niet mogelijk met stomp te prikken 1 (14,3%) 3 vpk leggen de tunnel aan met 16G naald. Plaats bepaling BH m.b.v. echo en klinische expertise gebieden met hematomen, aneurysma en littekens werden vermeden. Exclusie Pat met oedeem en diepliggende AVF
Mi-Kyoung KIM, Hee-Seung KIM.	2013	Hemodialysis International 2013; 17:294–299. <i>Clinical effects of buttonhole cannulation method on hemodialysis patients</i>	Prospectieve cross-over-studie.	C	N32 HD patiënten N 20 verpleegkundige>3 jaar ervaring	8 weken TL met 2 15 G arteriële naald was 3 cm vandaan bij de anastomose. De veneuze naald was >5 cm van de arteriële naald in proximale gedeelte. naalden, daarna 7 weken door 3 vpk aanleg tunnel met 15G scherp ,daarna 20 vpk 16 weken met stompe naald Na 8 weken TI verpleegkundige stress iveau en na 16 weken BH gemeten met 10cm VAS van 5,5 naar 3,7.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen

Verpleegkundige aanbevelingen

Mott S. Moore H.	2011	Nephrology NursingJournal September-October 2011 Vol. 38, No. 5 p439-434. <i>Kinder Gentier Methods for Scab Removal In Buttonhole Access</i>	Beschrijvend	D	Expert opinion	adviseert het gebruik van een zachte make-up spons of gaas om de verweekte korst te verwijderen of het gebruik van een pincet.
Ball L.K, Treat L, Riffle V, Scherting D and Liz Swijl	2007	Nephrology NursingJournal March-April 2007» Vol. 34, No. p 234-241. <i>Multi-Center Perspective Of the Buttonhole Technique in the Pacific Northwest</i>	Beschrijving van ervaringen	D	4 centra uit een regio delen hun ervaringen mbt buttonhole techniek	Minder tot geen aneurysma vorming bij de buttonhole AVF's. Minder complicaties (infectie of stenose / trombose) bij buttonhole AVF's. De patiënten geven grotere tevredenheid aan door minder pijn bij aanprikken en minder complicaties.
Kumwenda M, Mitra S, Reid C.	2015	Clinical practice guidelines UK	richtlijn	RL		Aanbeveling vanuit de literatuur
Deaver, Kim.	2010	Nephrology Nursingjournal, 37(5), 503-506 <i>preventing Infections in Hemodialysis Fistula and Graft Vascular Accesses.</i>	Beschrijvend	C	Literatuur met audit	<p>Oorzaken infecties:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Aneurysma * Team werkt niet volgens procedure (b.v. niet lang genoeg drogen desinfectans) * Korstjes verwijderen (button hole) * Pat. En team informatie geven hoe handelen <p>Behandeling infecties</p> <ul style="list-style-type: none"> * Graft, vooral niet goed functionerende (verwijderen) * Antibiotica * Goed schoonhouden van access * Info geven team en patiënt hoe aanprikken
Richard C.J, Engebretson J.	2010	Nephrology Nursingjournal, 37 (4), 363-37 <i>Negotiating living with an arteriovenous fistula for hemodialysi</i>	Qualitative	C	Interview N 14 van 1,5 tot 4.00u	In U.S. hebben patiënten met een ESRD en dialyse behoeftig zijn, weinig vertrouwen in hun gezondheidzorgsysteem. Ze zitten in een kwetsbare positie en zijn afhankelijk van een goede toegang tot de bloedbaan. De informanten (zo worden de patiënten in dit artikel genoemd) hebben het gevoel dat ze door Self-care hun shunt (life line) kunnen beschermen.
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Ju-Feng Hsiao, Hsin-Hua Chou,	2010	Journal of vascular Surgery Volume 52, Number 3 p 669-673. <i>Vascular changes</i>	Cross sectioneel	C	N104 met BH. De verwijding van A 7	* Intima laesies werden in 44 (42%) en 41 (40%) van de patiënten gevonden resp. op de arteriële en veneuze

Verpleegkundige aanbevelingen

Lung-An Hsu et al.:		<i>at the puncture segments of arteriovenous fistula for hemodialysis access</i>			V punctiesegment gemeten met echoduplex. Patiënten waarbij het vermoeden bestond dat ze AVF falen hadden werden op voorhand geëxcludeerd, evenals de patiënten met een intraluminale trombus	segment. Ondanks de relatief hoge percentage van intima laesie is er geen significante stenose gevonden op de plaats waar er geprikt wordt. * Er zijn wel stenoses gezien buiten de prikplaats (36,5%) en in het gebied van de juxta-anastomose 23 keer; en 15 x laesies gezien tussen de arteriële en veneuze segment. * De verschillen tussen de diameters in de arteriële en veneuze punctie segmenten en de bijbehorende verwijzingen waren significant. Er was vasculaire dilatatie te zien en de mate van deze dilatatie was afhankelijk van de leeftijd van de patiënt en hoelang hij/zij in dialyse was. Hoe langer hoe meer dilatatie te zien.
Pergolotti A, Rich E, Lock K..	2011	Nephrology Nursing Journal July-August 2011 Vol. 38, No. 4,p 333-336. <i>The effect of the buttonhole method vs. the traditional method of AV fistula cannulation on hemostasis, needle stick pain, pre-needle stick anxiety, and presence of aneurysms in ambulatory patients on hemodialysis.</i>	Cohort	B	N45 BH 21 TL 24 >18 AVF >6mnd, voor BH > 2mnd voor de studie aangelegd	TL 45,8% had aneurysma >1mm of meer in de evaluatie BH 20% had > 1 mm of meer in de evaluatie, Angst is gemeten op VAS van geen angst tot meest erge angst Hemostase gedefinieerd; als het stoppen van de bloeding van de arteriële prikplaats na 1 min en vervolgens 30 sec interval na de naald verwijdering. De gemiddelde afdruktijd was significant verhoogd bij ouder patiënten, (P=0.0072) voor iedere 10 jaar leeftijd stijging nam de hemostase tijd toe met 7,8% Patiënten in BH groep hadden gemiddeld hemostase tijd van 23,8% korter dan patiënten uit de touwladder groep P = 0,007
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Association, the American	2003	ANNA position statement	Stellingen		literatuur	Beroepsorganisatie geeft stellingen t.a.v. aanleg, voorlichting monitoren, bewaking en aanprikken van de vaattoegang.

Verpleegkundige aanbevelingen

Nephrology Nurses'.						
Lee T, Barker J, Allon M,.	2006	American Journal of Kidney Diseases, Vol 47, No 6 (June) 2006: pp 1020-1026. <i>Needle Infiltration of Arteriovenous Fistulae in Hemodialysis: Risk Factors and Consequences</i>	retrospectief	B	Onderzoek naar de uitkomsten na pre-dialyse aanleg van shunt bij patiënten > 70	Patiënten > 80 kan er beter een AVG aangelegd worden Nierfalen bij de oudere patiënt verloopt trager, waardoor het tijdstip van aanleg vaattoegang moeilijk te bepalen is Richtlijnen moeten voor oudere patiënten aangepast worden Maakt berekening van economische aspecten van mispuncties
van Loon M.M, Kessel A.G.H, van der Sande F.M et all.	2009	Journal of Renal Care 2009 p82-89. <i>Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access: predictors for unsuccessful cannulation</i>	Prospective observational studie	B	Chronic haemodialysis patients with newly created arteriovenous fistulae (AVF) or arteriovenous grafts (AVG) Multicentre Nederland	TL bij alle patiënten 37% van de patiënten met AVFs en 19% van de patiënten met AVGS had > 10 mispuncties. AVG na univariate analyse bleek het volgende van belang voor te zijn (CVC) of (SN): variatie in geluid of thrill met behulp van de stethoscoop (p <0,01); hematoom (p <0,003); zwelling (p <0,0009); en de richting van de arteriële naald (antegrade) (P <0,003). Meervoudige regressie model toonde antegrade arteriële naald richting (P <0,007) als een voorspeller voor aanprikken complicaties in de AVG-groep. Voor de AVF groep, de univariate analyse toonde hematoom (p <0,0001) en arm zwelling (p <0,0004) aanzienlijke determinanten CVC gebruik te en SN dialyse. Multiple regressiemodel toonde slechts de aanwezigheid van hematoom (P <0,0001) voorspellend voor CVC afhankelijkheid of SN dialyse zijn. Aanprik-gerelateerde complicaties (p <0,0001) werden geassocieerd met falen de AVF groep (univariate analyse) Conclusies – Hematomen kwamen vaker voor in de AVF "s dan

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
						grafts, en is een belangrijke voorspeller van de noodzaak van CVC / SN dialyse. Retrograde arteriële punctie was de enige voorspeller voor aanprik uitkomst van AVG P<0.009) univariatie analyse
Moore H.L, Mott S.	2009	Nephrology Nursing Journal January-February 2009 Vol. 36, No. 1 p 61-62. <i>Cannulation of Upper Arm Fistulas: Limb Position Is Everything.</i>	Beschrijvend	D	Expert opinie	Bovenarms fistel goed aan te prikken door: de arm in 90° te leggen om zo anatomische stand te creëren. Verpleegkundigen moeten een leidende rol spelen t.a.v. bewaking van de vaattoegang educatie voor patiënt en personeel en zich bewust zijn van de angst en pijn van de patiënt en hier hun strategie op aanpassen. Belangrijkste conclusies: 20% toename van toename van verpleegkundige met > 3 jaar ervaring een reductie gaf van 11% in fistel falen en 8% in graft falen daarom is het nodig dat de dialyseverpleegkundige een leidende rol speelt in het ontwikkelen en van bewaken en procedures en continue educatie voor verpleegkundigen en patiënten een foto of tekening is goed hulpmiddel
Van Loon M.M, Kessels A.G. H, van der Sande F.M. Tordoir J.H.M	2009	Hemodialysis International 2009; 13:498–504. <i>Cannulation and vascular access-related complications in hemodialysis: Factors determining successful cannulation.</i>	Prospectieve cohort	C	N120	Multi centrum onderzoek naar voorspelbaarheid van mispunctie bij nieuw aangelegde vaattoegang in de 1 ^e 6 maanden. Bij AVF en (P<0.001) en beperkte lengte van punctieplaats (Po0.003) heeft negatieve invloed op de uitkomst van het aanprikken, zoals (SN) en (CVK) het gebruik hiervan zijn voorspellers voor het falen van de vaattoegang (P<0.0001) . De RL geven advies voor AVF als 1 ^e keus Het aanprikken en de daaraan gerelateerde complicaties kan leiden tot een verhoogde morbiditeit. De lengte van vaattoegang correleert net succesvolle puncties. Bij de follow-up , slechts 11 patiënten (9 %) had ongecompliceerde puncties met 2 naalden bij elke HD behandeling

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
						<p>Bij 61 patiënten (51 %) was in de 1^e week mispunctie De gemiddelde frequentie van mispunctie was voor AVF 2 keer hoger dan AVGS .</p> <p>Negenenveertig patiënten (41 %) gebruikten een CVC (n = 20) of had SN (n = 29) dialyse tijdens de follow - up periode , omdat de VA was niet toegankelijk voor 2 naalden . Na 6 maanden, 93 %</p> <p>(N = 83) patiënten met een AVF en 97 % (n = 30) van patiënten met AVG konden dialyseren met een permanente VA .</p>
Nap, Dineke	2008	Landelijke Vereniging Dialyse en Transplantatie 2008, Vol. 26. juni 2008 nr 2 p10-12, <i>Misprikken voorspelbaar of voorspelbaar</i>	cohort	C	N54	<p>Gedurende 7 weken is mispunctie bijgehouden</p> <p>Bij 70% is < 5% misgeprik</p> <p>Bij 17% tussen 5%-15% misgeprik. Bij 13% > dan 15% misgeprik</p>
Nap, Dineke.	2009	V&VN Dialyse & Nefrologie 2009, Vol. 27 ^e juni 2009 nr 2 p 38-40 <i>Angst voor misprikken een groot probleem</i>	cohort	C	63% man (N=28) 37% (N=16) vrouw, gem. 68,7 jaar vragenlijst	<p>Gemiddelde angst 2,0. 60% geen angst maar ook uitschieters naar 6 Bij ruim de helft is de angst afgenomen in vergelijking met begin van aanprikken. Redenen zijn gewenning of aanprikken gaat goed Angst voor: Misprikken, pijn, blauwe plekken Pijn gem. score 3. Aantal gebruikt verdoving. 60% minder pijn in de tijd, 30% gelijk, 5% (1 persoon) meer pijn.</p> <p>Misprikken 50% laatste 2 weken 1-4x misgeprik. Beschrijving acties ter voorkomen misprikken. * betere rapportage * standaard SN opbouwen * moeilijke shunts met 2 personen</p> <p>Invloed van de verpleegkundige: 40% geen invloed 40% soms of zelden 10% wel invloed op angstbeleving Na 4 jaar en meer aandacht voor angst en pijnbeleving heeft dit niet geresulteerd in een lager cijfer voor angst en pijnbeleving door patiënten. Auteur bepleit acceptatie dat niet iedereen even vaardig is in aanprikken. Evt. inzet van echo en meer tijd om ook met 2 verpl. aan te prikken. Dit komt ook ten</p>

Verpleegkundige aanbevelingen

Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
						goede aan de patiënten die wel een hogere mate van angst hebben voor het aanprikken
ter Meer M.	2003	LVDTINFO 21ste jaargang nummer 4 2003 p 42-43. <i>Shuntzorg met stip.</i>	Beschrijving	D	Verwijzingen vanuit literatuur	Beschrijving van classificatie van shunts en competenties van verpleegkundige; conclusies: * Misprikken is bespreekbaar gemaakt * Het classificatiesysteem scheidt duidelijkheid zowel voor patiënten als verpleegkundigen. * Streven naar vermindering van prikangst door patiënten in te laten zien dat fistel zorgvuldig wordt aangeprikt. * Evaluatie mogelijk: Inzicht in prikproblematiek>inbrengen op multidisciplinair vaatabspreking * Creëren van een leerklimaat.
Wilson B.	2009	the CANNT journal april- june 2009 volume 19 issue 2 p23-28. <i>Impact of single-needle therapy in new chronic hemodialysis starts for individuals with a arteriovenous fistulae.</i>	Literatuur met retrospectieve gegevensverzameling	B	N= 11 met DN en N= 22 met SN	vermindering in het aantal katheters (DN 18,2% VS SN 9,1%) vermindering angiografie (DN 36,4% VS 13,6%) hierdoor vermindering in kosten van angiografieën en katheters. Vermindering in het aantal gemiste dialyses (DN 2,49 VS SN1,18) Vermindering in aantal hematomen (DN 18 bij N11 VS SN 22 bij N22)
ter Meer ter.	2010	Vereniging van Verpleegkundigen Dialyse en Nefrologie Vol. 28ste jaargang sept 2010 nummer 3 p 10-12. <i>Het mis(over)prikken van een shunt als verpleegkundige indicator?</i>	beschrijving	D	Literatuur	ledere dialyseverpleegkundige heeft te maken met over(mis)prikken. Het ongecompliceerd aanprikken van een AVF levert een bijdrage aan de kwaliteit van leven voor de dialysepatiënt. Is het mogelijk om voor over(mis)prikken een verpleegkundige indicator te ontwikkelen? Door het misprikken en de gevolgen daarvan goed te registreren is het mogelijk om verbeteracties in te zetten. Bij een interne indicator hoeft niet veel aandacht te zijn voor validiteit (eigen gebruik) en externe indicatoren zal door de beroepsgroep ontwikkeld moeten worden
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen

Verpleegkundige aanbevelingen

Verhallen A.M	2009	V&VN Dialyse en Nefrologie, 2009, Vol. 27e juni 2009 nr 2 34-36. <i>De buttonhole maakt een tussensprint maar hoe zit het met de infecties?</i>	beschrijvend	D	Overzicht ontwikkelingen rond buttonhole laatste (5) jaren	Er zijn veel voordelen aan het aanprikken van een AVF via Buttonhole methode. Nadeel is het verhoogde infectierisico. Een mogelijke oplossing is: * waar mogelijk aanprikken met stompe naalden * laesies van de huid voorkomen bij het weghalen van het korstje * chloorhexidine-creme heeft het beste resultaat bij het inweken van het korstje en heeft tegelijk een desinfecterende werking door alcohol Aanbeveling bij een nieuw te vormen buttonhole om slechts door één persoon te laten prikken, voor een mooi gevormde buttonhole zonder plooitjes of kuiltjes. Hierdoor beter te desinfecteren, waardoor minder infectierisico.
Crujisen M, Jordans R, e.a.	2010	V&VN Dialyse en Nefrologie, 2010 Vol. 28e jaargang sept 2010 nr3 18-21. <i>Goed gereedschap is het halve werk.</i>	retrospectief	C	N 46 (43% vrouwen en 57% mannen)	Niet vergelijkend onderzoek. Onderzoek van het aanprikken van de AVF d.m.v. buttonhole of touwladdertechniek. Gedurende 3 jaar bij 46 patiënten de gemiddelde leeftijd van deze patiënten is 61 jaar. (43% vrouwen en 57% mannen) waarvan 26 % bekend was met diabetes. Er werden 89 buttonholes aangelegd. Het aantal buttonholes per patiënt varieerde van 1 tot 3 stuks. 32 patiënten werden BH aangelegd in een bovenarmfistel en bij 14 patiënten in een onderarmfistel. Bij 2 patiënten moest het toepassen van de buttonholetechniek na uitgebreide pogingen en diverse shuntrevisies worden gestaakt en is de AVF opgeheven.
Peters I	2010	V&VN Dialyse en Nefrologie, 2010, Vol. 28e jaargang september 2010 nr 3 blz 44-49. <i>Buttonhole Priktechniek 2 jaar verder met ups en downs</i>	beschrijving	D	n.v.t.	Beschrijving van aanleg van BH bij 25 patiënten na 1 jaar nog (21). Geeft tip met praktische oplossingen zoals niet passeren van tunnel, pijn en hardnekkige korstjes
Auteur	Jaar	Tijdschrift	Soort artikel	Level of evidence	Methode	Bevindingen
Bent M.	2008	V&VN Dialyse en Nefrologie, 2008, Vol. 26e jaargang december 2008 nr 4 blz 44-45. <i>Ervaringen met de</i>	beschrijvend	D	N11	Positieve ervaring over de implementatie van de buttonholetechniek bij 11 patiënten op een dialyseafdeling.

Verpleegkundige aanbevelingen

		<i>buttonhole techniek.</i>				
Jubbinga H,	2007	V&VN Dialyse en Nefrologie, 2007, Vol. 25ste jaargang maart 2007 nr 1 blz 37-38. <i>Buttonhole the forgotten solution.</i>	Verslag van bijeenkomst georganiseerd door industrie	D	n.v.t.	Veilige techniek deur gebruik Stompe naalden -Demonstratie van een zelfontworpen prikhoekhulp -Hygiënisch werken staat voorop
Verhallen A.M	2004	Landelijke Vereniging Dialyse & Transplantatie, Vol. 22e jaargang november 2004 shuntspecial Info Magazine blz 40-41. <i>De buttonhole is gearriveerd in Nederland!</i>				Introductie BH bij TDC. Welke patiënten hiervoor geschikt zijn (m.n. de zelfprikkers) De indicaties en de contra indicaties voor aanleg van buttonholes. De techniek bij aanleg van buttonholes, de voordelen tov andere aanpriktechnieken (minder pijn,) en de nadelen (lekkage langs de naald) Net gestart, dus nog geen resultaat op langere termijn te zien
Boels Y	2008	ORPAD, 2008, Vol. Forum jaargang 8 nr 2 juni blz 18-23. <i>Buttonhole</i>	Mening auteur door beschrijving 2 case studies	D	n.v.t.	Gebruik botte naalden bleek niet succesvol bij gebruik buttonhole aanpriktechniek voor de AV fistel. Buttonhole heeft voordelen zoals minder pijn, minder hematomen, kortere afdruktijd maar deze bevindingen moeten gerelativeerd worden door de zwakte van dit onderzoek.
Wallegie S	2015	V&VN Dialyse en Nefrologie , 2015, Vol. 33e jaargang Dialyse en Nefrologie nr 1 maart 2015 . <i>Aanleg buttonhole door 'in situ' laten van canules is goede aanvulling</i>		B	N15 4 traditioneel en 11 "in situ"	Vergelijkende studie tussen traditionele BH aanleg versus naalden in situ te laten. Beide methode plaatsbepaling via echo, bij de naalden die in situ blijven wordt op dezelfde manier behandeld als een exit-site van een CVK (mupirocine zalf, naalden voorzien van afsluitende connector, iedere dialyse exit-site verzorgd vooraf voor aansluiten controle doorgankelijkheid met NaCl0,9% en na dialyse opgevuld met Taurolidine, en afgeplakt met transparant folie. Geen infecties in beide groepen, bij 4 patiënten lekkage langs de naald en na 7 dagen naald vervangen. Patiënten hoefden gedurende 11 dagen niet aangeprikt te worden. Na 9 maanden Geen beschrijving van mispuncties na de aanleg van beide technieken.

4 Classificaties van Competenties

Auteur	Jaar	Tijdschrift en Titel	Soort onderzoek	Level of evidence	Methodologie	Bevindingen
KDOQI	2006	Clinical Practice Guidelines and Recommendations Updates Vascular Access.: National Kidney Foundation,	Richtlijn National Kidney Foundation,	RL		Amerikaanse richtlijn voor de vaattoegang
shuntchirurgieTordoir en all, et	2011	richtlijn. sl : Nederlandse Vereniging voor Heelkunde,.	Richtlijn	RL		Nederlandse richtlijn specifiek voor de vaattoegang
van Loon M.M, Kessel A.G.H, van der Sande F.M et all.	2009	Journal of Renal Care 2009 p82-89. <i>Cannulation practice patterns in hemodialysis vascular access: predictors for unsuccessful cannulation</i>	Prospective observational studie	B	Chronic haemodialysis patients with newly created arteriovenous fistulae (AVF) or arteriovenous grafts (AVG) Multicentre Nederland	TL bij alle patiënten 37% van de patiënten met AVFs en 19% van de patiënten met AVGS had > 10 mispuncties. AVG na univariate analyse bleek het volgende van belang voor te zijn (CVC) of (SN): variatie in geluid of thrill met behulp van de stethoscoop (p <0,01); hematoom (p <0,003); zwelling (p <0,0009); en de richting van de arteriële naald (antegrade) (P <0,003). Meervoudige regressie model toonde antegrade arteriële naald richting (P <0,007) als een voorspeller voor aanprikken complicaties in de AVG-groep. Voor de AVF groep, de univariate analyse toonde hematoom (p <0,0001) en arm zwelling (p <0,0004) aanzienlijke determinanten CVC gebruik te en SN dialyse. Multiple regressiemodel toonde slechts de aanwezigheid van hematoom (P <0,0001) voorspellend voor CVC afhankelijkheid of SN dialyse zijn.

Verpleegkundige aanbevelingen

						<p>Aanprik-gerelateerde complicaties ($p < 0,0001$) werden geassocieerd met falen de AVF groep (univariate analyse)</p> <p>Conclusies – Hematomen kwamen vaker voor in de AVF 's dan grafts, en is een belangrijke voorspeller van de noodzaak van CVC / SN dialyse. Retrograde arteriële punctie was de enige voorspeller voor aanprik uitkomst van AVG $P < 0.009$) univariate analyse</p>
Falk	2008	Journal of Vascular Access, Complications Associated with Hemodialysis Vascular Access Procedures; a case for classification p 10-11	beschrijvend			Pleidooi voor classificeren
Vesely	2008	T.M.Vesely Journal of Vascular Access, Classification of complications associated with hemodialysis vascular access procedures.	beschrijvend	Wetenschappelijke beroepsvereniging		Beschrijving van complicaties vanuit, chirurgisch, radiologisch en nefrologische perspectief met een gradatie van complicatie ernst.
Sidawy		Recommended standards for report dealing with arterialvenous hemodialysis access p 603-610. : Journal of Vascular Surgery, 2002, Vol. Vol 35 nr 3.	beschrijvend	Wetenschappelijke beroepsvereniging		Beschrijving van eenduidig taalgebruik t.a.v. vaattoegang aanleg, en complicaties met schema voor risico's van aanleg en schema voor complicatie registratie

Verpleegkundige aanbevelingen

ter Meer M.	2003	LVDTINFO 21ste jaargang nummer 4 2003 p 42-43. <i>Shuntzorg met stip.</i>	Beschrijving	D	Verwijzingen vanuit literatuur	Beschrijving van classificatie van shunts en competenties van verpleegkundige; conclusies: * Misprikken is bespreekbaar gemaakt * Het classificatiesysteem schept duidelijkheid zowel voor patiënten als verpleegkundigen. * Streven naar vermindering van prikangst door patiënten in te laten zien dat fistel zorgvuldig wordt aangeprikt. * Evaluatie mogelijk: Inzicht in prikproblematiek>inbrengen op multidisciplinair vaatbespreking * Creëren van een leerklimaat.
De Kleijn	2015	Prediction of care burden of patients undergoing hemodialysis: Development of a measuring tool. Vol. Journal of Renal Care 2015 p119-125.	Cohort	B	10 centra geïncludeerd waarbij aantal verpleegkundige handelingen in tijd is gemeten	Een voorspellend matrix ontwikkeld wat kan helpen om de zorgzwaarte te meten. Voor de vaattoegang is een apart formulier ontwikkeld.
BC renal Agency	2008	Matching Cannulators & Accesses.	Advise	D		Beschrijving welke competenties verpleegkundigen dien te hebben en bij welke shunt dit ingezet kan worden (verschil van makkelijk naar moeilijke aahunts).
Lee T., Barke J., et all..	2006	American Journal of Kidney Diseases, Vol 47, No 6 (June), 2006: pp 1020-1026. <i>Needle Infiltration of Arteriovenous Fistulae in Hemodialysis: Risk Factors and Consequences.</i>	retrospectief	B	Onderzoek naar de uitkomsten na pre-dialyse aanleg van shunt bij patiënten > 70	Patiënten > 80 kan er beter een AVG aangelegd worden Nierfalen bij de oudere patiënt verloopt trager, waardoor het tijdstip van aanleg vaattoegang moeilijk te bepalen is Richtlijnen moeten voor oudere patiënten aangepast worden Maakt berekening van economische aspecten van mispuncties.Mogelijk dat gebruik katheternaalden het risico op hematoom zou verkleinen.

Verpleegkundige aanbevelingen

Alison Thomas, Debra Appleton, et all.	2006 update 2015	Nursing recommendations for management of vascular access in hemodialysis patients. CANNT Journal Supplement 1 July – September 2006		RL	Aanbevelingen onderbouwd vanuit renal network en KDOQI	Aanbevelingen vanuit Canadeese verpleegkundige beroepsorganisaties t.a.v. vaattoegang
S.Seegers	Dec. 2009	Forum, jaargang 9; nummer 2. De pijnbeleving en de angstproblematiek bij het aanprikken van een arterioveneuze fistel bij een hemodialysepatiënt.	Onderzoek in 2 centra	D	Enquête onder HD-patiënten	Onderzoek in 2 centra naar de pijn- en angstbeleving van de patiënt bij het aanprikken van de arterioveneuze fistel, door middel van een vragenlijst die met behulp van de onderzoeker is ingevuld. Er is gebruik gemaakt van een numerieke pijn- en angstscore. <i>Aanbeveling:</i> Vanaf het begin af aan een kort fistel-dossier aanleggen voor elke patiënt, waarin voldoende informatie te vinden is over de fistel, de priktechnieken, de prikproblemen en de prikangst.
Nap, Dineke	2008	Landelijke Vereniging Dialyse en Transplantatie 2008, Vol. 26. juni 2008 nr 2 p10-12, <i>Misprikken voorspelbaar of voorspelbaar</i>	cohort	C	N54	Gedurende 7 weken is mispunctie bijgehouden Bij 70% is < 5% misgeprik Bij 17% tussen 5%-15% misgeprik. Bij 13% > dan 15% misgeprik
Newman J.M.	2004	Ronco C, Levin NW (eds): Hemodialysis Vascular Access and Peritoneal Dialysis Access. Contrib Nephrol. Basel, Karger, 2004, vol	Mening van 'ervarings'd eskundigen.	D	n.v.t.	Artikel draagt bij aan de beschikbare middelen die professionals hebben om de zorg voor de vaattoegang te verbeteren. Hemodialyse personeel is direct en indirect verantwoordelijk voor de juiste vaattoegang, doorverwijzing, plaatsing, bescherming, zorg en monitoring. Het begrijpen van de aard en de diepte van de behoeften van de patiënt blijft een uitdaging

Verpleegkundige aanbevelingen

		142, pp 363-375. The Vascular Access: A Long-Term Patient's Considerations and Reflections.				voor het hemodialyse personeel. Patiënten percepties en vakbekwaamheid van het personeel en respect voor de vaattoegang verdienen serieuze aandacht.
Richard C.J, Engebretson J.	2010	Nephrology Nursingjournal, 37 (4), 363-37 <i>Negotiating living with an arteriovenous fistula for hemodialysi</i>	Qualitative	C	Interview N 14 van 1,5 tot 4.00u	In U.S. hebben patiënten met een ESRD en dialyse behoeftig zijn, weinig vertrouwen in hun gezondheidzorgsysteem. Ze zitten in een kwetsbare positie en zijn afhankelijk van een goede toegang tot de bloedbaan. De informanten (zo worden de patiënten in dit artikel genoemd) hebben het gevoel dat ze door Self-care hun shunt (life line) kunnen beschermen.
Pile C	2004	Hemodialysis Vascular Access; How Do Practice Patterns Affect Outcomes? : Nephrology Nursing Journal, 2004, Vol. Vol 31 No 3 P 305-308.	Beschrijven d	D	Gegevens van de DOPPS studie t.a.v. aanprikken vergeleken	DOPPS data bevestigen dan verpleegkundige een sleutelrol spelen op de uitkomsten van de vaattoegang. Bij 20% toename van verpleegkundige met > 3jaar ervaring is geassocieerd met 11% reductie AVF falen (RR,0,89 P<0.05) en 8% reductie in graft falen (RR 0.92 P<0.01)
Moore H.L, Mott S.	2009	Nephrology Nursing Journal January-February 2009 Vol. 36, No. 1 p 61-62. <i>Cannulation of Upper Arm Fistulas: Limb Position Is Everything.</i>	Beschrijven d	D	Expert opinie	Bovenarms fistel goed aan te prikken door: de arm in 90° te leggen om zo anatomische stand te creëren. Verpleegkundigen moeten een leidende rol spelen t.a.v. bewaking van de vaattoegang educatie voor patiënt en personeel en zich bewust zijn van de angst en pijn van de patiënt en hier hun strategie op aanpassen. Belangrijkste conclusies: 20% toename van toename van verpleegkundige met > 3 jaar ervaring een reductie gaf van 11% in fistel falen en 8% in graft falen daarom is het nodig dat de dialyseverpleegkundige een leidende rol speelt in het ontwikkelen en van bewaken en procedures en continue educatie voor verpleegkundigen en patiënten een foto of tekening is goed hulpmiddel

Verpleegkundige aanbevelingen

Valdez R.	2007	www.kidneytimes.com/article titel: A Sticky Situation: Patiënts' Rights and Options Regarding Cannulation in Hemodialysis	Mening van expert vanuit vraag van patiënt beschreven	D	n.v.t	Geef tips ga in gesprek met de patiënt over de reden, vraag om 2e kans na verbetering, vraag feedback tijdens aanprikken, investeer in vermindering van prikangst door ontspanningsoefeningen en goede pijn bestrijding en stimuleer tot zelf aanprikken.
Bay W.H, van Cleef S, Owens M..	1998	Am J Nephrol 1998; vol 18:379–383 <i>The Hemodialysis Access: Preferences and Concerns of Patients, Dialysis Nurses and Technicians, and Physicians.</i>	d.m.v. vragenlijsten	C	N patiënten 128 N personeel 64 17technician, 27verpleegkundigen 15 nefrologen en 5 chirurgen gespecialiseerd in vaattoegang	Patiënten hebben voorkeur voor makkelijk aanprikbare vaattoegang die hun uiterlijk niet beïnvloed en snel dicht zit en tijdens dialyse arm in comfortabele stand, pijn bij aanprikken als meest voorkomend probleem. Artsen voorkeur voor AVF personeel AVG. Moeilijkheden bij aanprikken 84% van personeel als complicatie artsen trombose bij CVK de artsen infectie personeel trombose en slechte bloedflow

➤ Verpleegkundige aanbevelingen

Veilige naaldsystemen

- Nederlands werkgevers in de zorg hebben een verantwoordelijkheid de Arbowet te handhaven en zich maximaal in te spannen om prikaccidenten te voorkomen.
- Er moet meer focus op bewustwording en educatie liggen om prikaccidenten te voorkomen.

Heeft de dikte van de naald (gauge) invloed op de shunt?

- De naaldkeuze dient idealiter afgestemd te worden op de individuele patiënt. (Afhankelijk van dialysebehoefte, Kt/V, shuntleeftijd, veneuze druk, diepte en diameter van de shunt.)

Heeft het aantal puncties met één naald (SN) of twee naalden (DN) invloed op de complicaties van een arterioveneuze fistel?

- De werkgroep adviseert verder onderzoek te doen naar SN en DN wat betreft de effecten op de vaatwand (cel beschadiging, aneurysma vorming).
- Het kan een overweging zijn de eerste 6 dialyses met SN aan te prikken.

Maakt het voor de kwaliteit van de shunt uit of er retrograad of antegraad wordt aangeprikt?

- Er dient meer verpleegkundig onderzoek gedaan te worden naar het antegraad en retrograad aanprikken bij AVF en AVG.

➤ Verpleegkundige aanbevelingen

Welk verschil in levensduur van de shunt levert bevel-up aanprikken ten opzichte van bevel-down aanprikken?

- De werkgroep adviseert meer onderzoek te doen naar de gevolgen van zowel bevel-up als bevel-down aanprikken van de shunt op zowel de overlevingsduur van de shunt als op het voorkomen van complicaties en de pijnbeleving van de patiënt.

Is er verschil in complicaties en succesvol aanprikken tussen het gebruik van stalen- en katheternaalden?

- De werkgroep spreekt geen voorkeur uit ten aanzien van het gebruik van stalen- en katheternaalden.

Welke lokale analgetica zijn effectief bij het aanprikken?

- De werkgroep is van mening dat indien er geen contra-indicaties zijn, de behandeling met lidocaïne/prilocaine of lidocaïne/tetracaïne overwogen moet worden om aanprikpijn te verminderen.
- Het kan zinvol zijn om meer onderzoek te laten plaatsvinden naar Cryotherapie.

Wat is de beste aanpriktechniek bij AVF en AVG?

- Voor een AVF verdient het aanbeveling om voor in gebruik nemen van de shunt de vorm te beoordelen en de priktechniek hierop aan te passen. Bij een traject >10cm in een recht traject (hoeft niet aaneengesloten te zijn) verdient de touwladder voorkeur. Bij een traject <10cm kan buttonhole een optie zijn.
- Bij een AVG wordt de touwladdertechniek aanbevolen.

➤ Verpleegkundige aanbevelingen

Indicator

Ieder centrum registreert het percentage patiënten waarbij voor ingebruikname van de shunt de verschillende aanpriektechnieken zijn besproken en vastgelegd.

Is er verschil in aanprikpijn: touwladder- versus buttonhole-techniek?

- Er is geen voorkeur voor buttonhole- of touwladder-techniek om aanprikpijn te reduceren.

Is er verschil in infectie: touwladder- versus buttonhole-techniek?

- Vergeleken met de touwladder-techniek, wordt de buttonhole geassocieerd met toegenomen risico op lokale en systemische infecties en moet deze niet routinematig worden toegepast.
- De werkgroep is van mening dat mupirocine-gebruik bij buttonhole-techniek in groter verband verder onderzocht dient te worden.
- De werkgroep is van mening dat het zinvol kan zijn een observatie/registratietool toe te passen bij de buttonhole-techniek.
- Het kan een optie zijn om bij patiënten die worden aangeprikt met de buttonhole-techniek vooraf een neuskweek af te nemen.
- Het verdient aanbeveling een eenduidig begrippenkader t.a.v. infectie te ontwikkelen.

Indicator

Registratie van infecties per /1000 dagen met onderscheid in touwladder- en buttonhole-techniek.

➤ Verpleegkundige aanbevelingen

Samenvattingskaart

Wat is de beste manier voor implementatie, het aanleggen, het verwijderen van de korst en desinfectie bij een buttonhole techniek?

- Het verdient aanbeveling voor de implementatie van de buttonhole randvoorwaarden zoals plan van aanpak, logistiek, scholing, middelen, materialen en tijd te creëren.
- De werkgroep adviseert de volgende mogelijkheden voor het aanleggen van de buttonhole te overwegen op basis van logistieke afdelingsmogelijkheden:
 - Patiënt zelf laten aanprikken
 - Vaste verpleegkundige die aanprik
 - Gebruik van polycarbon peg
- Mogelijkheden van korstverwijdering dienen verder onderzocht te worden.
- De werkgroep is van mening dat voor het verwijderen van de korst geen scherpe naald gebruikt dient te worden.
- Het lijkt zinvol patiënten en verpleegkundigen periodiek te (her)trainen op hygiënische aspecten bij de buttonhole-techniek.
- De werkgroep adviseert de methode waarbij een katheternaald 10 dagen in situ blijft ten behoeve van het creëren van de buttonhole eerst verder te onderzoeken.

Is er verschil in aneurysmavorming: touwladder- versus buttonhole-techniek?

- De werkgroep is van mening dat bij een AVG de touwladder-techniek de standaard is.
Bij een AVF met >10 cm wordt de touwladder-techniek geadviseerd en bij <10 cm de buttonhole-techniek.

➤ Verpleegkundige aanbevelingen

Is er verschil in hemostase: touwladder- versus buttonhole?

- De werkgroep spreekt geen voorkeur uit ten aanzien van snellere Hemostase bij buttonhole of de touwladder-techniek.

Is er verschil in hematoomvorming en misprikken tussen de touwladder- en buttonhole-techniek?

- Het kan zinvol zijn een nieuwe AVF (<6 maanden) door een ervaren verpleegkundige te laten aanprikken om zo het risico op hematoomvorming te verminderen.
- De werkgroep kan geen voorkeur uitspreken voor het gebruik van de buttonhole-techniek ondanks dat deze het aantal hematomen vermindert.

Indicator

Het verdient aanbeveling misprikken te registreren in aantal per/1000 dialyses waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de touwladder-techniek en buttonhole-techniek.

Vergroot het aantal ervaringsmaanden/jaren de competenties van de dialyseverpleegkundige en verhoogt het de kans op succesvol aanprikken?

- De werkgroep is van mening dat een verpleegkundig competentiesysteem een positieve bijdrage kan leveren voor het succesvol aanprikken.

Is er verschil in hemostase: touwladder- versus buttonhole-techniek?

- De werkgroep spreekt geen voorkeur uit voor buttonhole- of de touwladder-techniek ten aanzien van snellere hemostase.