

Preventie van flebitis bij infuustherapie

Overzicht van het onderzoek en richtlijnen voor het verpleegkundig handelen

Flebitis ten gevolge van perfusies is de meest voorkomende complicatie van intraveneuze (i.v.-) therapie. Ze vindt haar oorsprong in mechanisch-chemische irritatie van de venewand en – in mindere mate – locale infectie. We geven een overzicht van de factoren die aan de basis liggen van deze irritatie en infectie, evenals de daarop gerichte preventieve maatregelen. Daaruit worden dan richtlijnen voor de verpleging afgeleid. Tot slot geven we de resultaten van de toetsing van deze richtlijnen aan de praktijk.

Chr. van Dijk is ziekenhuisverpleegkundige met een licentie in de medisch-sociale wetenschappen en het ziekenhuisbeleid. Hij is momenteel werkzaam op de spoed-gevallendienst van het U.Z. Gasthuisberg te Leuven.
Correspondentie-adres: Mechelsevest 18, 3000 Leuven.

Intraveneuze therapie is in onze ziekenhuizen zeer algemeen geworden, maar is jammer genoeg niet zonder complicaties. Sinds de vervanging van metalen naalden door catheters is flebitis de meest frequente complicatie geworden. Voor de talrijke patiënten die erdoor getroffen worden, betekent flebitis bijkomende pijn en ongemak en een – gelukkig zeer beperkt – risico op cathetersepsis. Bovendien brengt de complicatie extra werkbelasting mee voor de verpleegkundige en extra kosten. De bedoeling van dit artikel is in de eerste plaats een overzicht te geven van de resultaten van het wetenschappelijk onderzoek naar het ontstaan en de preventie van flebitis. De daaruit voortvloeiende inzichten en preventieve maatregelen worden samengebracht in een aantal concrete richtlijnen voor de verpleging en tot slot worden de toetsingsresultaten van deze richtlijnen besproken.

1. Flebitis ten gevolge van perfusies: omschrijving van het probleem

Ontstaan van flebitis.

Flebitis ontstaat ten gevolge van een fysisch-chemische irritatie van het endotheel, gevolgd door een inflammatoire reactie (Woodhouse, 1980). Essentieel hierbij is infiltratie van de venewand door circulerende leukocyten. Naarmate de irritatie van het endotheel voortduurt ontstaan er progressief celafbraak, celdood en vernietiging van de endotheliale begrenzing van het bloedvat (Fujiwara et al. 1984). Bij een aantal geïntermittente venen treedt ook trombusvorming op. De beschadiging van het endotheel veroorzaakt een aanhechting van bloedplaatjes. Tegelijk worden er stollingsfactoren geactiveerd. Hierdoor ontstaat een thrombus. De relatie tussen deze trombusvorming en de murale

inflammatie is echter niet zo duidelijk omdat niet bij alle geïntermittente venen trombusvorming optreedt. Alleen bij zeer ernstige inflammatoire beschadiging is dit algemeen.

De oppervlakte van i.v.-materiaal vertoont biofysische eigenschappen die trombusvorming bevorderen. Binnen de 48 uur na het inbrengen wordt bij alle catheters fibrinevorming vastgesteld, zowel aan de binnen- als aan de buitenkant (Bair & Petersen, 1979). Het ingebrachte materiaal komt aldus in een fibrinesleuf te liggen. Aan de tip vormt zich vaak een kleine thrombus. Deze vormt samen met de fibrinesleuf de belangrijkste factor in kolonisatie van de catheter door bacteriën. Deze laatste vinden in de thrombus, afgeschermd tegen afweermechanismen, een goede proliferatieplaats en zouden mee aan de basis liggen van lokale inflammatie van de vene (Maki et al., 1973). Dit laatste zou echter slechts weinig voorkomen. Flebitis ten gevolge van perfusies is meestal een steriel acuut inflammatoir proces. De aanwezigheid van micro-organismen in de catheter(tip)thrombus kan echter wel leiden tot ernstiger complicaties dan louter contaminatie of inflammatie, met name uitgesproken infectie (in dat geval spreekt men van septische flebitis) en septicaemie.

Verloop en symptomen

Flebitis ten gevolge van perfusies begint dus als een acuut inflammatoir proces. Dit houdt in dat het plots optreedt en een snelle evolutie kent. Verschillende symptomen kunnen hierbij vastgesteld worden. In het algemeen kunnen we stellen dat pijn en/of roodheid de eerste tekenen van flebitis zijn. Eerst zal de roodheid beperkt zijn tot het gebied vlak boven het catheteruiteinde, nadien breidt ze zich proximaal uit over het verloop van de vene. De pijn neemt toe en de vene wordt ook gevoelig voor aanraking. Lichte zwelling kan optreden en het is belangrijk een differentieeldiagnose tussen flebitis en infiltratie te maken. Later kan de vene hard worden. Zelfs nadat de perfusie gestopt is, kunnen deze symptomen nog optreden. In het zeldzame geval van septische flebitis kan er etter uit het steekgaatje komen en kunnen er ook systeemssymptomen optreden zoals koorts en leukocytose (Nichols, Barstow & Cooper, 1983; Hershey et al., 1984).

Incidentie van flebitis

De incidentie van flebitis loopt nogal uiteen naargelang het onderzoek. Vergelijking is hierbij niet eenvoudig omdat enerzijds het effect van de aangewende maatregelen vaak niet zuiver kan worden weergegeven, anderzijds omdat — zoals verder nog zal blijken — de incidentie sterk afhankelijk is van de gemiddelde duur van de perfusies. Een literatuurstudie kan dan ook slechts een ruwe schatting opleveren. Zo blijkt dat bij een gemiddelde duur van circa drie dagen de incidentie van flebitis schommelt tussen 10 en 40% (Lewis & Hecker, 1985).

Flebitis en extravasatie

Na flebitis is extravasatie de voornaamste oorzaak van voortijdige beëindiging van perfusies. Hecker publiceerde in 1984 een hypothese die aan beide complicaties een gemeenschappelijke oorsprong toekende. Hij stelde dat chemische irritatie van de venewand vasoconstrictie veroorzaakt. Indien deze vasoconstrictie de vloeistofstroom belemmert, wordt er druk opgebouwd en zal er vloeistof beginnen uit te lekken op de plaats waar de catheter de venewand geperforeerd heeft. Daarentegen, als de vasoconstrictie beperkt is, zal het endotheel bevloeid worden met onverdunde infuusvloeistof en zal de daaruit voortvloeiende irritatie aanleiding geven tot flebitis (Hecker et al., 1984). Recent is voor deze hypothese meer bewijsmateriaal voorhanden gekomen en begint ze meer en meer aanvaard te worden (Hecker, 1988).

2. Voorbeschikkende factoren

Mechanische en chemische irritatie van de venewand en — in mindere mate — lokale infectie vormen dus de rechtstreekse oorzaak van het optreden van flebitis. De factoren die aan de basis liggen van deze irritatie en infectie zullen in deze paragraaf uitgesplitst worden in deelcomponenten en bondig toegelicht worden.

Samenstelling van het ingebrachte materiaal

Chemische en fysisch-chemische interacties tussen de catheter enerzijds en bloed en endotheel anderzijds bepalen de uiteindelijke thrombogene en inflammatoire neigingen van het materiaal (Bair & Petersen, 1979). Verschillende materialen, en met name de verschillende mate van gladheid van de oppervlakte ervan, zullen een verschillende thrombogeniciteit vertonen. Ook de aanhechting van bacteriën is afhankelijk van het soort materiaal (Ashkenasi et al., 1986).

Sinds 1945 hebben catheters in toenemende mate de plaats ingenomen van

metalen naalden. Vergelijkend onderzoek tussen beide leidt tot de conclusie dat catheters meer geassocieerd zijn met flebitis dan naalden, zij het slechts na een bepaalde duur (Tully et al., 1981). Ook binnen de groep van perifere catheters worden verschillende materialen gebruikt. Hoewel de verschillen klein zijn, blijken catheters uit Teflon de minste complicaties op te leveren.

Partikels in de infuusvloeistof

Deze partikels, van verschillende oorsprong (niet volledig opgeloste medicatie, rubber, cellulosevezels, glas, fungi en andere), zijn onzichtbaar voor het menselijk oog maar zijn in alle commerciële vloeistoffen aanwezig. Bovendien is er een enorme toename van partikels bij toevoeging van additieven aan de infuusvloeistof (Thayssen et al., 1977). Deze partikels veroorzaken lokale en systemische complicaties. Partikels met een diameter van meer dan 7,5 micrometer blijven in de longen achter en vormen er micro-embolen. Lokaal veroorzaken de partikels mechanische irritatie door te schuren tegen het endotheel, met flebitis als gevolg (Bivins et al., 1979).

pH en osmolariteit van i.v.-vloeistoffen en medicatie

De zuurtegraad en osmolariteit van i.v.-vloeistoffen en medicatie spelen een belangrijke rol in het ontstaan van flebitis. Omdat de i.v.-vloeistofstroom in venen van het laminaire type (dat wil zeggen dat er weinig of geen turbulentie is) is, zal de vloeistof vrij onverdund in contact komen met het endotheel. Dit laatste is veel minder dan bloed in staat om de pH te bufferen en evenwicht te brengen in de osmotische druk. Als gevolg daarvan ontstaat beschadiging van het endotheel (Lepoivre, Alderweireldt & Delaruelle, 1973).

Flebitis neemt toe met een stijgende osmolariteit. Onder osmolariteit wordt hier de totale osmolariteit van de oplossing begrepen, met andere woorden de som van de osmolariteit van de vloeistof zelf en van alle producten die erbij gevoegd worden, mOsmol/l neemt het risico op flebitis sterk toe (Gazitua et al., 1979; Fujiwara et al., 1984).

Ook de toediening van vloeistoffen met een lage pH heeft een flebitis inducerend karakter. Bij toediening van iso-osmolaire oplossingen veroorzaken de vloeistoffen met lage pH meer flebitis. Op enkele uitzonderingen na betreft dit echter het ganse spectrum van i.v.-vloeistoffen. Intraveneuze medicatie kan zowel

mechanisch als chemisch irriterend inwerken op het endotheel. Voor een aantal produkten, bijvoorbeeld KCl, is dit wetenschappelijk duidelijk vastgesteld. Voor andere, bijvoorbeeld antibiotica, lopen de resultaten sterk uiteen. In de praktijk kan wel vastgesteld worden dat de toediening van antibiotica via een volumetrische set, dus verdund, sterk in omvang is toegenomen.

Bloedflow rond de catheter

Hoe nauwer de catheter aansluit bij de venewand, hoe kleiner de bloedstroom rond de catheter is en hoe sterker het contact tussen de i.v.-vloeistof en het endotheel. Het beperkte onderzoek ter zake lijkt deze stelling te onderbouwen (Gazitua et al., 1979). Een indirect bewijs wordt geleverd door het feit dat sterk hypertone oplossingen en zeer irriterende produkten zonder veel problemen kunnen toegediend worden langs een centrale vene, waar de bloedstroom veel groter is.

De inloopsnelheid

Het is voorlopig onduidelijk of er al dan niet een verband bestaat tussen de inloopsnelheid van het infuus en het optreden van veneuze complicaties, zoals flebitis en extravasatie (Gazitua et al., 1979). In contrast daarmee staan de bevindingen met het gebruik van elektronische infusiepompen. Deze laatste deden in vergelijkend onderzoek de behoefte aan herprikken van de catheter, om eender welke complicatie, significant dalen (Zazzo et al., 1984). Of deze resultaten het gevolg zijn van het nauwkeurig en gelijkmatig debiet, of van het vroegtijdig opsporen van complicaties (zoals bijvoorbeeld verhoogde weerstand), of van beide, kan uit de voorliggende onderzoeksliteratuur niet afgeleid worden.

Lokale infectie

Flebitis heeft niet altijd een fysisch-chemische oorzaak, maar is in een aantal gevallen ook het gevolg van bacteriële contaminatie. Door gebruik te maken van semikwantitatieve cultuurtechnieken kon men namelijk aantonen dat er in een aantal gevallen een correlatie bestaat tussen positieve culturen en lokale inflammatie. Het infectieprobleem kan besproken worden met betrekking tot de catheter en de i.v.-vloeistof.

Eerder is al gesteld dat er zich in en rond de catheter een fibrinelaag vormt waarin de kiemen relatief afgeschermd zitten en zich kunnen prolifereren. De incidentie van positieve catheterculturen varieert sterk en is mede afhankelijk van de gebruikte afname- en cultuurtechnieken, bijvoorbeeld

intraluminale versus cathetertipcultuur (Grabe et al., 1985). De belangrijkste bron van cathetercontaminatie is de huidflora van de patiënt en het medisch personeel en dit voornamelijk door ingressie van bacteriën van op de huid naar de catheter toe, soms ook door contaminatie op het ogenblik van het inbrengen of bij het veranderen van de slangen (Cheesbrough et al., 1984). Meestal gaat het hier om de volgende micro-organismen: *S. Aureua*, *S. Epidermidis*, *Enterococcus*, gram-negatieven van de *Klebsiella* stam (*Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Serratia*) en *Candida* (Stratton, 1982). Naast de catheter kan ook de infuusvloeistof besmet worden door allerlei micro-organismen, zij het dat dit minder frequent voorkomt (Jakobsen et al., 1986). In de praktijk is er meestal alleen sprake van 'in use' contaminatie. Tussen 4 en 10% van de in gebruik zijnde oplossingen bevatten micro-organismen in kleine hoeveelheden. Bij hyperalimentatie en op afdelingen voor intensieve zorg ligt de contaminatiegraad veel hoger (Blech et al., 1986). Contaminatie van de i.v.-vloeistof kan gebeuren op verschillende plaatsen in het systeem, voornamelijk op de verbindingsplaatsen en op tussengeplaatste elementen zoals driewegkraantjes. De oorzaak is ook hier voornamelijk onvoldoende asepsis bij de manipulatie van het systeem. De kiemen verschillen naar gelang het soort infuusvloeistof. Zo kunnen in glucose-oplossingen alleen gram-negatieven van de *Klebsiellagroep* groeien. Bijna alle opportunistische bacteriën kunnen zich prolifereren in oplossingen zoals NaCl 0,9%, polyaminozuur-oplossingen, Sorbitol, enzovoort (Blech et al., 1986). *S. Spidermidis* is ook hier vaak de meest voorkomende kiem.

De tijdsfactor

Met betrekking tot de tijdsfactor zou men kunnen stellen dat deze zich ten opzichte van de overige factoren gedraagt als een wiskundige exponent. Naarmate hij toeneemt in grootte wordt hij de belangrijkste. Dus des te langer de catheter ter plaatse blijft (of des te langer het risico van irritatie en infectie aanwezig is), des te groter wordt de kans op flebitis (Lewis en Hecker, 1985).

Andere factoren

Buiten de al genoemde factoren zijn er nog enkele die op een meer indirecte wijze het optreden en verloop van flebitis beïnvloeden. Zo blijkt een aantal aandoeningen geassocieerd met een trager herstel van flebitisletsels: kanker,

stoornissen in het immunologisch systeem, diabetes, infecties en huidaandoeningen (Tully et al., 1981; Hershey et al., 1984). De plaats waar de perfusie aangebracht wordt heeft geen invloed op de frequentie van flebitis. Er zijn alleen praktische verschillen. Bij volwassenen worden de onderste ledematen niet gebruikt voor perfusies omdat het risico van complicaties te groot is (Stratton, 1982). Interessant is het onderzoek dat verricht is naar de invloed van de competentie van die personen die i.v.-therapie toepassen. Daaruit blijkt dat een stipte en nauwkeurige opvolging van wetenschappelijk opgestelde richtlijnen duidelijke resultaten afwerpt, c.q. de incidentie van flebitis doet dalen (Tomford et al., 1984).

3. Preventieve maatregelen

Voor elk van de in de vorige paragraaf aangehaalde factoren bestaan er verschillende preventieve maatregelen. In hetgeen volgt zullen we de stand van het wetenschappelijk onderzoek terzake toelichten. We beperken ons hierbij tot die elementen die voor verpleegkundigen een praktisch nut hebben.

Vorbereiding van de huid

Wanneer de huid om een of andere reden geperforeerd zal worden, dient ze nauwkeurig en grondig ontsmet te worden om te voorkomen dat huidflora in diepere lagen terechtkomt (Smallman, 1980). Voor perifere infusen wordt meestal alcohol 70% gebruikt, al of niet gecombineerd met een ander desinfectans. Uit recent onderzoek blijkt nu dat bij ontsmetting met alcohol 70% de frequentie van cathetercontaminatie even hoog ligt als zonder ontsmetting (Grabe et al., 1985). Isobetadine® zou in dit verband veel betere resultaten opleveren (Jakobsen et al., 1986). Wat flebitis betreft, werd eerder geen verschil in frequentie vastgesteld tussen joodalcohol en alcohol 70%. Verder onderzoek in dit verband lijkt gewettigd. Scheren van de huid voor insertie van de catheter heeft geen invloed op de frequentie van flebitis of cathetercontaminatie en gebeurt alleen voor het comfort van de patiënt.

Het gebruik van een ontsmettend of ander produkt op de prikplaats

Teneinde de frequentie van hetzij flebitis, hetzij positieve catheterculturen, of beide, te onderdrukken wordt er vaak gebruik gemaakt van diverse produkten op de prikplaats. Antibiotische zalven worden niet meer aangewend daar ze overgroei van

resistente kiemen kunnen veroorzaken. Lokale antiseptica hebben weliswaar een veel breder spectrum, maar hun effect blijft marginaal (Nichols et al., 1983; Stratton, 1982). De weinige studies naar het gebruik van zalven op basis van heparine leveren tegenstrijdige resultaten op.

Recente studies naar het effect van percutaan aangebracht Nitroglycerine (onder de vorm van zalf of 'patches') leverden wel duidelijk positieve resultaten op. Nitroglycerine, aangebracht distaal van de punctieplaats, veroorzaakt vasodilatatie. Dit vergemakkelijkt enerzijds het aanprikken, anderzijds daalt de incidentie van zowel flebitis als extravasatie. Deze laatste vaststelling houdt verband met het eerder besproken oorzakelijk verband tussen deze twee complicaties. Nitroglycerine heeft wel als nevenwerking dat de betrokken patiënten meer klagen over hoofdpijn (Wright et al., 1985).

Steriele verzorging van de punctieplaats

Om mechanische irritatie en het binnenglijpen van kiemen te voorkomen is het belangrijk dat de catheter goed gefixeerd wordt. Maar de punctieplaats zelf verdient ook aandacht: hoe, met welk materiaal wordt ze bedekt en hoe frequent gebeurt de verzorging? Vooraf dient nog opgemerkt dat welk verband men ook gebruikt, de insteekplaats altijd vlot gevisualiseerd moet kunnen worden. De meest gebruikte materiaalsoorten op dit ogenblik zijn: een steriel gaasverband, een polyuretaanfolie en steriele kleefverbandjes. Deze laatste mogen niet occlusief zijn omdat dan de onderliggende huidflora verandert (Stratton, 1982). Verder bestaat er over deze kleefverbandjes weinig informatie. Polyuretaanfolie blijkt in enkele onderzoeken meer geassocieerd te zijn met cathetercontaminatie dan steriele gaasverbanden (Craven et al., 1985). In andere studies kon er geen verschil vastgesteld worden (Maki & Ringer, 1987).

Wat de frequentie van verzorging betreft, blijkt uit een recent onderzoek dat noch bij polyuretaanfolie, noch bij gaasverbanden een periodieke verbandwisseling enig effect heeft op de contaminatiegraad. Beide kunnen dus aanwezig blijven totdat de catheter verwijderd wordt. De levensduur van een catheter is op zich trouwens al beperkt. Het hoeft geen betoog dat er in de praktijk verschillende situaties bestaan waarin een verbandwisseling toch noodzakelijk is (Maki & Ringer, 1987).

Steriele opbouw van het i.v.-toedienings-systeem

De verschillende elementen waaruit een i.v.-toedieningssysteem is opgebouwd en hun onderlinge connecties vormen even zoveel potentiële ingangspoorten voor kiemen (Kilian et al., 1980). De belangrijkste aandachtspunten hierbij zijn:

- Het systeem moet steriel opgebouwd en behouden worden. Dit houdt onder meer in dat het systeem volledig moet zijn vóór de aanschakeling aan de catheter.
- Driewegkraantjes vormen een belangrijke ingangspoort voor kiemen. De constructievorm van deze elementen vereist dat ze omzichtig gehanteerd worden wil men voorkomen dat de uiteinden in contact komen met niet-steriele oppervlakken (Dryden & Brickler, 1979). Het best gebruikt men soorten met langwerpige afsluitdopjes. Deze zijn gemakkelijker te hanteren.
- Rubberen tussenstukjes die als injectieplaats gebruikt kunnen worden hebben één groot voordeel op driewegkraantjes, namelijk dat ze degelijk ontsmet kunnen worden. Indien injecties beperkt zijn in aantal en volume gaat de voorkeur uit naar deze injectiepoorten.
- Catheters met ingebouwde injectiepoort veroorzaken niet meer cathetercontaminatie dan gewone catheters (Cheesbrough et al., 1984).

Het op geregelde tijdstippen veranderen van de slangen

Het op een bepaald tijdstip veranderen van de slangen is een techniek die bij ons voornamelijk op afdelingen voor intensieve zorg toegepast wordt. De oorsprong van deze maatregel gaat terug naar het uitbreken van gramnegatieve septicamieën als gevolg van intrinsieke i.v.-vloeistofcontaminatie in de jaren 70-71. Toen bleek dat het om de 24 uur veranderen van de leidingen een belangrijke daling teweegbracht in het aantal infectiegevallen. Het is namelijk zo dat kiemen overleven in de slang en van daaruit telkens opnieuw het hele systeem kunnen besmetten.

Sinds een aantal jaren tracht men dit 24 uur interval te verlengen. Omwille van de kostprijs, maar ook omdat bij het veranderen van de slangen telkens ook de 'gevaarlijkste' verbinding van de toedieningsset onderbroken wordt: deze tussen catheter en leiding. Nadat eerst een 48 uur interval veilig werd bevonden, toont recent onderzoek aan dat ook het om de 72 uur veranderen van de leidingen (perifeer zowel als centraal) geen statistisch significant verschil veroorzaakt in zowel frequentie van flebitis als frequentie van

positieve culturen (Maki et al., 1987). Voor perifere infusen werd trouwens tot 5 dagen geen significant verschil gevonden (Jakobsen et al., 1986). Gezien de toch al beperkte levensduur van perifere infusen rijst de vraag in hoeverre veranderen van de leidingen nog zin heeft. Volledigheidshalve moet vermeld worden dat de slangen altijd moeten worden vernieuwd na de toediening van bloed en vetemulsies.

Terminale i.v.-filters

Terminale i.v.-filters worden gebruikt om te voorkomen dat bacteriën, fungi, partikels en lucht in de patiënt zouden terechtkomen. Hoewel er jaarlijks heel wat filters gebruikt worden, blijft er veel discussie over hun nut bestaan.

Filters worden onderscheiden naargelang de diameter van hun poriën. De drie meest voorkomende diameters zijn 0,22, 0,45 en 5 micrometer. Wat de preventie van flebitis betreft kan er in de onderzoeksliteratuur voor geen enkele filtercategorie een onverdeeld gunstig resultaat vastgesteld worden. Wel is het zo dat — tenminste bij een 0,22 micrometer filter — in verschillende onderzoeken een duidelijk significante daling van het aantal flebitisgevallen kon worden opgemerkt. In die onderzoeken die geen daling lieten zien, lag de incidentie van flebitis in de controlegroep al op een laag niveau (Falchuk, 1985; Adams et al., 1986).

Wat nu de bescherming tegen vloeistofcontaminatie betreft, de tweede reden waarom filters gebruikt worden, is het zo dat alleen de kleinste filters bescherming bieden, maar ook deze is niet absoluut. De in i.v.-vloeistof aanwezige kiemen zijn in staat om na enige tijd door de filter heen te groeien (Quercia et al., 1986).

Filters blijken dus op dit ogenblik nog niet de oplossing te zijn. Bovendien zijn er ook nadelen aan verbonden (bijkomende manipulatie, kostprijs, beïnvloeding van de inloopsnelheid). Zoals Friedland (1985) stelt: 'It's premature to recommend the routine use of in-line filters for all hospitalised patients receiving intravenous fluids, but the filters may well have an important role in selected patient groups'. Hij citeert hierbij: patiënten met totale parenterale voeding, immunodeficiënte patiënten (bijvoorbeeld prematuren).

Het op regelmatige tijdstippen vervangen van de catheter

Het op geregelde tijdstippen, bijvoorbeeld om de 48 uur, veranderen van de catheter is een maatregel die wel gepropageerd en onderzocht wordt, maar in de realiteit slechts weinig strikt toegepast wordt

(Tomfold et al., 1984). Bovendien blijkt uit het onderzoek slechts een geringe daling van het aantal flebitisgevallen.

Verwijdering van de catheter bij tekenen van complicaties

Alle onderzoekers zijn het hierover eens: de catheter moet onmiddellijk verwijderd worden bij het eerste teken van flebitis. Dit vereist in de eerste plaats een regelmatige inspectie van de vene en vragen naar pijn bij de patiënt. Bij het eventuele herprikken van de catheter wordt het best het andere ledemaat gebruikt. In ieder geval moet er proximaal van de vorige punctieplaats geprikt worden.

4. Preventie van flebitis: richtlijnen voor de verpleging

In de voorgaande paragrafen werden de maatregelen aangegeven die een invloed kunnen uitoefenen op de incidentie en de ernst van flebitis. Teneinde deze informatie praktisch hanteerbaar te maken voor verpleegkundigen werden de maatregelen die wetenschappelijk voldoende bewezen werden geacht, vertaald naar concrete richtlijnen voor de verpleging. Deze richtlijnen geven dus aan wat op dit ogenblik de beste werkwijze is om flebitis zoveel mogelijk te voorkomen.

- *Keuze van de vene.* De beste prikplaatsen zijn de rug van de hand en de voorarm. De elleboogploo en de pols zijn minder geschikt omdat het risico op afknikking en verstopping hoger is. Er wordt niet geprikt in de onderste ledematen. Als langdurige i.v.-therapie verwacht wordt, werkt men van distaal naar proximaal. Op die manier worden de venen maximaal gespaard.
- *Vorbereiding van de huid.* Scheren gebeurt alleen voor het comfort van de patiënt. De ontsmetting van de huid gebeurt met alcohol 70% of (bij voorkeur) met Joodalcohol of Isobetadine®. De ontsmetting gebeurt in concentrische cirkels, van binnen naar buiten toe in een brede strek. Ook de vingers waarmee gepalpeerd wordt, worden tegelijkertijd mee ontsmet. De ontsmettingsstof moet minimaal 15 seconden inwerken.
- *Keuze van het materiaal.* De catheter (van het catheter over naaldtype) kan het best van Teflon of van gelijkwaardige kunststof zijn gemaakt. De diameter van de catheter is afhankelijk van de indicatiestelling en de diameter van de vene. Voor een gegeven diameter wordt de korste catheter genomen. Er is dan een kleinere contactoppervlakte tussen de vene en de catheter.

- *Fixatie van de catheter en verbandje.* Na het aanprikken wordt de catheter stevig gefixeerd, waarbij men er wel rekening mee houdt dat de huid boven de aangeprikte vene goed zichtbaar blijft om eventuele tekenen van flebitis snel op te sporen. Op de insteekplaats zelf wordt een droog steriel gaascompres aangebracht en vastgekleefd. Ook polyuretaanfolie kan gebruikt worden. Nitroglycerinezalf is veelbelovend maar dient ruimer uitgetest te worden.
- *Steriele opbouw van het i.v.-toedienings-systeem.* Hier gelden de aandachtspunten die eerder in de tekst vermeld werden. Indien men de toediening van meerdere vloeistoffen tegelijkertijd of de toediening van medicatie die niet in shot mag worden gegeven, voorziet, wordt een driewegkraantje (en eventueel een verlengleiding) in serie op de slang aangesloten.
- *Dagelijkse observatie van de huid op flebitis.* Regelmatige observatie van de huid op flebitis is een belangrijke maatregel omdat hij toelaat het proces van flebitis in een vroeg stadium te onderkennen. Deze observatie gebeurt eenmaal per dag expliciet. Om effectief te zijn zal dit frequenter moeten gebeuren (bijvoorbeeld bij het veranderen van de perfusieoplossingen). Er wordt tevens actief gevraagd naar pijn bij de patiënt.
- *Onmiddellijke verwijdering van de catheter bij tekenen van flebitis.* Zodra de eerste tekenen van flebitis zich voordoen, dient men de catheter onmiddellijk te verwijderen. Deze maatregel is niet absoluut: er moet rekening gehouden worden met de toestand van de patiënt in het algemeen en met de toestand van de venen in het bijzonder. Het 'rekken' van de perfusieduur kan echter maar een tijdelijke maatregel zijn. Het proces van flebitis verloopt immers sterk progressief. Herprikken gebeurt bij voorkeur in het andere ledemaat. In elk geval moet een andere vene genomen worden en dient de prikplaats proximaler te liggen.
- *Verzorging van de punctieplaats.* Het gaascompres wordt niet veranderd tenzij het vuil is of begint los te laten.
- *Het veranderen van de slangen.* De slangen worden alleen veranderd na toediening van bloed en vetemulsies.
- *Toediening van medicatie.* Medicatie in drievorm of vloeistoffen worden toegediend via een driewegkraan, medicatie in shot via de rubberen injectiepoort.
- *Terminale i.v.-filters.* Deze filters worden alleen bij geselecteerde patiëntengroepen gebruikt (zie eerder).

5. Toetsingsresultaten van de richtlijnen

Deze werkwijze werd getoetst in een praktijkonderzoek (Grypdonck, 1981; Van Dijck, 1988) in een algemeen ziekenhuis.

De regel dat het gasverband niet systematisch verwijderd wordt, werd daar echter niet toegepast, omdat de informatie daarover niet voorhanden was. Tijdens het praktijkonderzoek werd het gascompres dagelijks veranderd.

De toepassing van de maatregelen leidde ertoe dat er niet meer dan 15% flebitis optrad. Deze grens werd in het onderzoek als aanvaardbaar vooropgesteld.

Het zoveel mogelijk voorkómen van flebitis is in de eerste plaats een opdracht voor de verpleegkundige. De patiënt mag van haar verwachten dat ze dit doet volgens de huidige 'state of the art'.

Aanvaard maart 1989.

Literatuur

- Adams, S.D., M. Killien & E. Larson, In-line infiltration and infusion phlebitis, *Heart & Lung*, 1986, 2, 134-140.
- Ashkenazi, S., E. Weiss & M.M. Drucker, Bacterial adherence to intravenous catheters and its influence by cannula type and bacterial surface hydrophobicity. *Journal of Laboratory & Clinical Research*, 1986, 2, 136-140.
- Bair, J.N. & R.V. Peterson, Surface characteristics of plastic intravenous catheters. *American Journal of Hospital Pharmacy*, 1979, 12, 1707-1710.
- Bivins, B.A. et al., Final inline filtration: a means of decreasing the incidence of infusion phlebitis. *Surgery*, 1979, 4, 388-394.
- Blech, M.-F., J.-L. Paquin & P. Hartemann, Multiplication of bacterial pathogens in intravenous fluids. *Journal of Hospital Infection*, 1986, 7, 244-249.
- Cheesbrough, J.S., R.G. Finch & J.T. MacFarlane, The complications of intravenous cannulae incorporating a valved injection side port. *Journal of Hygiene*, 1984, 93, 497-504.
- Craven, D.E. et al., A randomized study comparing a transparent polyurethane dressing to a dry gauze dressing for peripheral intravenous catheter sites. *Infection Control*, 1985, 6, 361-366.
- Dryden, G.E. & J. Brickler, Stopcock contamination. *Anesthesia Analgesia*, 1979, 2, 141-142.
- Falchuk, K.H., L. Peterson & B.J. McNeil, Micro-particulate-induced phlebitis, its prevention by in-line filtration. *The New Engl. Jnl. of Medicine*, 1985, 312, jan., 78-82.
- Friedland, G., Infusion-related phlebitis — is the in-line filter the solution? *Intensive & Critical Care Digest*, 1985, 4, 000-000.
- Fujiwara, T., H. Kawarasaki & E.W. Fonkalsrad, Reduction of postinfusion venous endothelial injury with intralipid. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1984, 1, 57-65.
- Gazitua, R. et al., Factors determining peripheral vein tolerance to amino acid infusions. *Archives of Surgery*, 1979, vol. 114, aug., 897-900.
- Grabe, N., C.-J.B. Jakobsen & M.D. Damm, Skin disinfection before intravenous cannulation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 1985, 29, 764-766.
- Grypdonck, M., *Situation producing theory and practice research. Strategies for the development of knowledge in a practice discipline*. Uppsala, 1983, Proceedings of the first open conference to the Workgroup of European Nurse Researchers.
- Hecker, J.F., Improved technique in IV therapy. *Nursing Times*, 1988, vol. 84, nr. 34, aug., 28-33.
- Hecker, J.F., G.C. Fisk & G.B.H. Lewis, Phlebitis and extravasation ('tissuing') with intravenous infusions. *Medical Journal of Australia*, 1984, 140, 658-660.
- Hershey, C.O. et al., The natural history of intravenous catheter-associated phlebitis. *Archives of Internal Medicine*, 1984, 144, 1373-1375.
- Jakobsen, C.-J. et al., Contamination of intravenous infusion systems — the effect of changing administration sets. *Journal of Hospital Infection*, 1986, 8, 217-223.
- Jakobsen, C.-J., N. Grabe & M.D. Damm, A trial of povidone-iodine for prevention of contamination of intravenous cannulae. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 1986, 30, 447-449.
- Kilian, J. et al., Bacterial contamination as a complication of intravenous therapy in intensive care. *Anaesthetist*, 1980, 10, 559-566.
- Lepoivre, J.A., F. Alderweireldt & J. Delaruelle, Physical and chemical considerations on local thrombophlebitis during and after intravenous infusions and injections. *Acta Anaesthesiologica Belgica*, 1973, 3, 230-240.
- Lewis, B.G.H. & J.F. Hecker, Infusion thrombophlebitis. *British Journal of Anaesthesia*, 1985, 57, 220-233.
- Maki, D.G. et al., Prospective study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48- vs 72-hour intervals. *Journal of the American Medical Association*, 1987, 258, 1777-1781.
- Maki, D.G., D.A. Goldmann & R.S. Rhame, Infection control in intravenous therapy. *Annals of Internal Medicine*, 1973, 73, 867-887.
- Maki, D.G. & M. Ringer, Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters. *Journal of the American Medical Association*, 1987, 258, 2396-2403.
- Nichols, E.G., R.E. Barstow & D. Cooper, Relationship between incidence of phlebitis and frequency of changing I.V. tubes and percutaneous site. *Nursing Research*, 1983, 32, 247-252.
- Quercia, R.A. et al., Bacteriologic contamination of intravenous infusion delivery systems in an intensive care unit. *The American Journal of Medicine*, 1986, 80, 364-368.
- Smallman, L. et al., The effect of skin preparation and care on the incidence of superficial thrombophlebitis. *British Journal of Surgery*, 1980, 12, 861-862.
- Stratton, C.W., Infection related to intravenous infusions. *Heart & Lung*, 1982, 11, 123-135.
- Thayssen, P., N. Kortegaard & O. Winding, Postinfusion phlebitis and inline terminal membrane filtration. *Danish Medical Bulletin*, 1977, 24, 160-162.
- Tomford, J.W. et al., Intravenous therapy team and peripheral venous catheter-associated complications. *Archives of Internal Medicine*, 1984, 144, 1191-1194.
- Tully, J.T. et al., Complications of intravenous therapy with steel needles and teflon catheters. *American Journal of Medicine*, 1981, 70, 702-706.
- Van Dijck, C., *Preventie van flebitis ten gevolge van perfusies*. Literatuurstudie en praktijkonderzoek, Leuven, 1988. Centrum voor Ziekenhuiswetenschap, niet gepubliceerde eindverhandeling, 190 p.
- Woodhouse, C.R.J., Infusion thrombophlebitis: the histological and clinical features. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1980, 62, 364-368.
- Wright, A., J.F. Hecker & G.B.H. Lewis, Use of transdermal glyceryl trinitrate to reduce failure of intravenous infusion due to phlebitis and extravasation. *The Lancet*, 1985, 23 nov., 1148-1150.
- Zazzo, J.F., B. Millat & H. Larrieu, Perfusions intraveineuses périphériques. *La Presse Médicale*, 1984, 13, 427-428.