

VENKANYLERING KAN GE INFUSIONSTROMBOFLEBIT

Litteraturstudie av förekomst och orsaker

Litteraturen visar att infusionsstromboflebit (ITF) är den kvantitativt (19–63 procent) vanligaste komplikationen till perifer intravenös (iv) behandling. Efter venpunktionen reagerar kärlet direkt på den artificiella katetern. De kliniska symtomen smärta, svullnad, rodnad och venförhårdnad kan uppträda från sex timmar upp till flera dagar efter iv-kateterns inläggning. Aseptiskt handhavande och kontinuerlig observation med noggrann dokumentation reducerar ITF-frekvensen. Patienter får förbättrad vårdkvalitet, och vårdkostnaderna minskar.

Den första intravenösa (iv) injektionen utfördes troligen vid Oxfords universitet 1656 av sir Christopher Wren via en frilagd perifer ven. Inom modern sjukvård har det blivit rutin att använda iv-katetrar. I Sverige sätts cirka fyra miljoner perifera venkatetrar (Venflon) per år.

Penetration av venen med kateter orsakar skada av kärlets endotel, vilket medför att kärlets intima reagerar med inflammation. Kroppens immunförsvar orsakar en ansamling av leukocyter vid det inflammerade punktionsstället med förhöjd kroppss- och hudtemperatur [1].

Iv-behandling kan orsaka olika typer av komplikationer, såsom hematom, infiltration, trombo- och luftembolier. Den kvantitativt vanligaste komplikationen är infusionsstromboflebit (ITF) [2-9]. ITF är en inflammatorisk process karakteriserad av ett lokalt smärtsamt, erytematöst, ödematöst hudområde med en palpabel venförhårdnad. Etiologin varierar med antalet timmar katetern ligger i kärlet, katetermaterialet, aseptiken vid inläggningen och kontamination av infusionslösning. ITF bedöms ofta i litteraturen med en femgradig skala (Tabell I) [6]. En allvarlig komplikation är den svårartade variga flebiten som kan leda till sepsis och död [10-11]. Riskerna vid perifer iv-kateterisering negligeras ofta trots att ITF för

patienten är en onödig, otrevlig och smärtsam upplevelse [5, 7, 10-11]. Symtomen kan dröja sig kvar från några dagar till månader, med ökade vårdkostnader som följd [2, 11-12].

Venkateterisering bör dock alltid ske med omsorg, då det är en artificiell inkörspport till patientens kardiovaskulära system med risk för kontamination och skadad kärlvägg [7, 13].

LITTERATURSTUDIE

Syftet med föreliggande litteraturstudie är att undersöka förekomsten av och orsaken till ITF vid perifer venkanylering hos vuxna.

Litteraturstudien är baserad på engelskspråkiga artiklar, publicerade 1985–1994, sökta i Medline. Äldsta artikeln är från 1977, men har ett värde på grund av att nyare material använder dess kriterier vid bedömning av ITF.

Förekomst och orsaker har studerats

Iv-kanylering är ofta förekommande på sjukhus. Infarten används till behandling av patienten med olika farmaka och/eller till administrering av näringslösningar. Ett klassiskt problem är förekomsten av ITF där litteraturen redovisar siffror från 19–63 procent. ITF kan kvarstå från dagar till flera månader efter symptomdebuten [2, 5, 11-12].

ITF orsakas av en rad kemiska, bakteriologiska och mekaniska processer som påverkar venen [1, 2, 4-12, 14].

Störst betydelse för uppkomsten av

Författare

ANNE ADOLFSSON
anestesisjuksköterska

HANS-HENRIK LUTTROPP
med dr, biträdande överläkare; båda på anesthesi- och intensivvårdskliniken, Universitetssjukhuset i Lund.

ITF hade tiden iv-katetern fanns in situ. Efter sex timmar hade den artificiella katetern påverkat kärlet negativt, och en med tiden linjär ökning av ITF-frekvensen observerades efter 24 timmar [2-4, 6-9, 11-12, 15-16].

Kateterns storlek och material har betydelse

Storleksförhållandet mellan kateter och ven hade betydelse för att undvika ITF. En liten kateter i en stor ven tillät ett bättre blodflöde runt katetern, vilket förbättrade utspädningen av infusioner och farmaka. Risken för mekanisk irritation och trauma minskade med en liten kateter [2, 4, 14].

Materialet i katetern och stålkanylens slipning påverkade penetrationskraften till hud och ven, liksom det orsakade olika grad av skada på venen [2]. Katetermaterialen polytetrafluoroetylen (PTFE), polyuretan (PUR), termoplastisk polyeteruretan (TPEU) och polyamideterelastomer (XYLON) orsakade tromboflebit utan någon signifikant skillnad tre dagar efter inläggningen av iv-katetern [15-16]. Signifikant

Tabell I. Kriterier för infusionsstromboflebit enligt Maddox och medarbetare [6].

Svårighetsgrad	Kriterier
0	Ingen smärta, erytem eller ödem vid iv-punktionsstället. Ingen palpabel venförhårdnad.
1+	Smärta vid iv-punktionsstället. Inget erytem, ödem eller palpabel venförhårdnad.
2+	Smärta vid iv-punktionsstället med erytem och/eller i viss mån ödem. Ingen palpabel venförhårdnad.
3+	Smärta vid iv-punktionsstället med erytem och ödem eller palpabel venförhårdnad <7,5 cm ovan iv-punktionsstället.
4+	Smärta vid iv-punktionsstället, erytem, ödem och palpabel venförhårdnad >7,5 cm ovan iv-punktionsstället.
5+	Tydlig ventrombos tillsammans med alla kriterier som i 4+, eventuellt stopp i katetern på grund av trombosen.

ANNONS

ANNONS

ANNONS

ANNONS

skillnad mellan katetermaterialen fanns när de olika symtomen analyserades separat [16]. PTFE-katetern orsakade smärta och venförhårdnad, TPEU- och XYLON-katetrarna utvecklade rodnad och ödem. Maki och medarbetare redovisade ingen signifikant skillnad av förekomsten av ITF mellan katetermaterialen tetrafluoroetylen-hexafluoropropylen (FEP) och polyeteruretän (PEU) [7]. Gaukroger och medarbetare redovisade samband mellan skadad kateterspets (mikroskopi) och förekomsten av ITF samt dess svårighetsgrad [2]. FEP-katetern hade de mesta skadorna jämfört med PUR-katetern. Madan och medarbetare jämförde tunn silikonkateter (23G) med PTFE-kateter (20G), där alla patienter fick högosmolära lösningar [14]. ITF utvecklades hos 7 procent i silikongruppen respektive 100 procent i PTFE-gruppen.

Handhavandet påverkar frekvensen

Användning av speciella riktlinjer för aseptisk inläggningsteknik och skötsel reducerade ITF-frekvensen [5, 10-11, 13-14]. Lodge och medarbetare minskade ITF-frekvensen från 60 till 33 procent med en strikt aseptisk inläggningsteknik [5].

Lundgren och medarbetare såg att förbandens funktion över punktionsställe och iv-kateter hade betydelse för utvecklingen av ITF [12]. Studien visade ett signifikant ($P < 0,01$) förhållande mellan dåligt fungerande förband och en högre ITF-frekvens.

NSAID (non steroidal antiinflammatoric drug)-gel applicerad vid iv-katetern hade en signifikant ($P < 0,05$) förmåga att förebygga ITF jämfört med placebogel [9]. För att reducera vasokonstriktion och därmed ITF-frekvensen jämförde Khawaja och medarbetare vasodilaterande nitroglycerinplåster (Transiderm-Nitro 5mg/24 timmar) med placeboplåster [4]. Plåstren applicerades distalt om punktionsstället och byttes dagligen. ITF var den vanligaste orsaken till iv-kateterstopp och förekom med 17 procent i behandlingsgruppen jämfört med 47 procent i placebo-gruppen ($P < 0,0005$).

Kontamination av iv-infusioner/injektioner sker genom att partiklar kommer in i lösningen såsom gumm, glas, kristaller och bakterier. Nordenström och medarbetare jämförde skillnaden vid perifer administrering av total parenteral nutrition (TPN) från »storpåse» och med separata flaskor [17]. Författarna redovisade en signifikant ökad förekomst av ITF då TPN gavs via separata flaskor ($P < 0,001$).

Infusionslösningarnas sammansättning påverkade utvecklingen av ITF. En hyperton lösning gav en högre incidens

[11, 14, 17]. Tillsats av kaliumklorid ökade ITF-frekvensen [3]. Andra studier redovisade kaliumklorid tillsatsen som mindre betydelsefull än antibiotikatillförseln [2, 5]. Många författare redovisade antibiotikas betydelse för utvecklingen av ITF [2-3, 5-7, 11].

Enstaka injektioner peroperativt var av mindre betydelse än upprepade doser [2]. Som profylax av ITF jämfördes tillsats av heparin, hydrokortison eller båda i infusionslösningen [2-3, 5-6, 14]. Heparin och hydrokortison ökade iv-kateterns livslängd, utan att påverka svårighetsgraden av utvecklad ITF [2-3, 5]. Tillsats av både heparin och hydrokortison i infusionslösningar minskade ITF-frekvensen när cefalosporin och TPN gavs. Blodtransfusioner ökade fibrinbeläggningar på iv-katetern med risk för infektion [3, 13]. Hög infusionshastighet ökade utvecklingen av ITF på grund av den dåliga utspädningen med blodet [3, 7].

Sammanfattningsvis säger litteraturen att iv-kateterns tid in situ är den främsta orsaken till ITF. Författarna rekommenderade byte av iv-kateter var 24-48:e timme. Aseptiken vid handhavandet av iv-katetrar är av största vikt liksom kateterns storlek i förhållande till venen och katetermaterialet. Vid administrering av infusioner och injektioner rekommenderades noggrann aseptik för att undvika onödig kontamination.

DISKUSSION

Ökad kunskap om förekomsten av och orsaken till ITF ger möjlighet till prevention. Medvetenhet om ITF leder till tidig upptäckt och behandling av patienten. Med hjälp av dokumentation av iv-katetrar och punktionsställe samt noggranna rutiner på avdelningen kan förekomsten av ITF minskas. Vårdkvaliteten skulle höjas genom att patienten besparades onödigt lidande. Dagligen talas om ökade vårdkostnader; med noggrann detektion och prevention av komplikationer till iv-terapi skulle kostnaderna kunna reduceras.

Vikten av observans betonas

I studierna upprepas genomgående vikten av observans på förekomsten av ITF. Symtomen på ITF kan uppträda sex timmar såväl som tio dagar efter inläggningen samt efter avlägsnandet av katetern. Besvärande symtom kan kvarstå i flera månader [2, 5, 11-12]. Författarna påpekar vikten av att avlägsna onödiga katetrar och alla katetrar som har givit något symtom. Många av de refererade författarna rekommenderar byte av iv-kateter var 24-48:e timme med hjälp av ett rotationsprogram. Byte

var 24:e timme kan vara kostnadseffektivt till högriskpatienter, dvs de som tidigare varit predisponibla för ITF, liksom när blodtransfusion samt kärlirriterande farmaka som antibiotika, antiepileptika, immunsuppressiva farmaka och kaliumklorid ska ges.

Noggrann planering är nödvändig

När en iv-kateter ska sättas är det viktigt med noggrann planering. Undvik för patienten obekvämlig placering av iv-katetern [10]. Nedre extremiteterna har en benägenhet för tidig utveckling av ITF. Finns det möjlighet är det bättre att välja en PUR-kateter som ger färre symtom [7-8]. Valet av kateterstorlek måste avgöras efter venförhållandena [2-4, 7, 14]. Detta är särskilt viktigt att ha i åtanke när en iv-kateter sätts under anestesi. Patientens vener är då dilaterade, men konstringerar postoperativt. Iv-katetern kan stoppa blodflödet i venen, och otillräckligt utspädda farmaka startar en ITF-process.

Aseptiken av största vikt

Aseptiken vid insättning och skötsel av iv-katetern är A och O för att förhindra utvecklingen av ITF [1, 2, 5, 6, 8, 10-14]. Iv-katetrar som sätts akut ska bytas så fort som möjligt, så en noggrann aseptik vid insättningen är möjlig för att förhindra hudbakterier att vandra längs med katetern [5, 7, 10, 13]. Kontinuerlig observation av punktionsställe, iv-kateter och kranar liksom aseptiskt byte av smutsiga, blodiga och dåligt fungerande förband bör ske var 12:e timme [5, 8, 10, 12, 15]. Vid observation av punktionsstället är det bra att ha en gradering av ITF, företrädesvis enligt Tabell I [6]. Valet av förband har enligt litteraturen ingen större betydelse.

Dokumentation underlättar preventionen

Dokumentation är viktig för skötseln av iv-katetrarna; här noteras de rutinemässiga observationerna och eventuella åtgärder. I USA finns på ett flertal sjukhus s k iv-team som sköter om sjukhusets alla iv-katetrar. Studier redovisar en betydande minskning av ITF-frekvensen genom noggrann skötsel [11]. Andra har utvecklat speciella riktlinjer och protokoll för att förebygga utvecklingen av ITF [2, 10]. Som ett led i kvalitetssäkringen är det viktigt att se över rutiner som gäller handhavandet av iv-katetrar, för att kunna minska frekvensen av ITF.

Referenser

1. Jones JJ, Koldjeski D. Clinical indicators of developmental process in phlebitis. NITA 1984; 7: 279-85.

2. Gaukroger PB, Roberts JG, Manners TA. Infusion thrombophlebitis: A prospective comparison of 645 Vialon and Teflon cannulae in anaesthetic and postoperative use. *Anaesth Intensive Care* 1988; 16: 265-71.
3. Hecker JF. Failure of intravenous infusions from extravasation and phlebitis. *Anaesth Intensive Care* 1989; 17: 433-9.
4. Khawaja HT, Campbell MJ, Weaver PC. Effect of transdermal glyceryl trinitrate on the survival of peripheral intravenous infusion: a double-blind prospective clinical study. *Br J Surg* 1988; 75: 1212-5.
5. Lodge JPA, Chisholm EM, Brennan TG, MacFie J. Insertion technique, the key to avoiding infusion phlebitis: a prospective clinical trial. *Br J Clin Pract* 1987; 41: 816-9.
6. Maddox RR, Rush DR, Rapp RP, Foster TS, Mazella V, McKean HE. Double-blind study to investigate methods to prevent cephalothin-induced phlebitis. *Am J Hosp Pharm* 1977; 34: 29-34.
7. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1991; 114: 845-54.
8. Myles PS, Buckland MR, Burnett WJ. Single versus double occlusive dressing technique to minimize infusion thrombophlebitis: Vialon and Teflon cannulae reassessed. *Anaesth Intensive Care* 1991; 19: 525-9.
9. Payne-James JJ, Bray MJ, Kapadia S, Rana SK, McSwiggan D, Silk DBA. Topical nonsteroidal anti-inflammatory gel for the prevention of peripheral vein thrombophlebitis. A double-blind, randomised, placebo-controlled trial in normal subjects. *Anaesthesia* 1992; 47: 324-6.
10. Collignon PJ, Sorrell TC, Uther JB. Prevention of sepsis associated with the insertion of intravenous cannulae. The experience in a coronary care unit. *Med J Aust* 1985; 142: 346-8.
11. Hershey CO, Tomford JW, McLaren CE, Porter DK, Cohen DI. The natural history of intravenous catheter-associated phlebitis. *Arch Intern Med* 1984; 144: 1373-5.
12. Lundgren A, Jorfeldt L, Ek AC. The care and handling of peripheral intravenous cannulae on 60 surgery and internal medicine patients: an observation study. *J Adv Nurs* 1993; 18: 963-71.
13. MacFarlane JT, Ward MJ, Banks DC, Pilkington R, Finch RG. Risks from cannulae used to maintain intravenous access. *BMJ* 1980; 281: 1395-6.
14. Madan M, Alexander DJ, McMahon MJ. Influence of catheter type on occurrence of thrombophlebitis during peripheral intravenous nutrition. *Lancet* 1992; 339: 101-3.
15. Payne-James JJ, Rana SK, Rogers J, McSwiggan D, Bray MJ, Silk DBA. Development of thrombophlebitis in peripheral veins with Vialon and PTFE-Teflon cannulae: a double-blind, randomised, controlled trial. *Ann R Coll Surg Engl* 1991; 73: 322-5.
16. Larsson N, Stenberg K, Linder LE, Curelaru I. Cannula thrombophlebitis: a study in volunteers comparing polytetrafluoroethylene, polyurethane, and polyamide-ether-elastomer cannulae. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989; 33: 223-31.
17. Nordenström J, Jeppsson B, Lovén L, Larsson J. Peripheral parenteral nutrition: effect of a standardized compounded mixture of infusion phlebitis. *Br J Surg* 1991; 78: 1391-4.

KORTKLIPPT



Xenotransplantation – är det ett genombrott?

Ett lyckat försök med transplantation av hud från svin till möss klassas som något av ett genombrott för xenotransplantation, dvs överföring av vävnader eller organ från en art till en annan. Det finns ju förhoppningar om att genetiskt förändrade svin skall kunna bli organgivare till människor.

I det nu aktuella försöket, som genomförts vid Harvard i USA, lyckades forskarna undvika avstöttningsproblem, men det krävdes långtgående åtgärder. Mössen genomgick tymektomi, deras blod renades från T-celler och de fick helkroppsbestrålning innan tymus- och levervävnader från svinfoster fördes in i mössens njurkapsel. Deras immunsystem tolererade sedan hudtransplantat från med fostren nära besläktade svin, i vissa fall under så lång tid som 200 dagar. I övrigt reagerade mössens immunsystem normalt mot opportunistiska infektioner och stötte också bort allogen hudgraft från andra möss.

En orsak till att detta försök väcker förhoppningar är att just hudtransplantat ger upphov till kraftigare immunreaktion än andra graft. Man måste emellertid också ta hänsyn till att vävnader eller organ kan innehålla mikroorganismer, som vid överföring till en ny art kan bli mer virulenta, varnar en ledarskribent.

Nature Medicine 1996; 2: 1185-6, 1211-6.

Hög risk för bröstcancer bland rökare med »fel» gen

Cigarrettrökning tycks vara en riskfaktor för bröstcancer bland postmenopausala kvinnor med genmutationer som gör att de långsammare än andra oskadliggör de tobaksrelaterade karcinogenerna aromatiska aminer. Det är slutsatsen av en amerikansk fall-kontrollstudie, där 324 kvinnor med bröstcancer jämfördes med 327 kontroller. Risken är knuten till genen bakom enzymet N-acetyltransferas 2 (NAT2).

Bland de långsamma acetylerarna tycks det betyda mer hur mycket man röker än hur länge man rökt. I den gruppen löpte storrökare fyra gånger så stor risk att få bröstcancer som icke-rökare, och samma riskökning noterades för långsamma acetylerare som rökte när de var 16 år, i förhållande till snabba acetylerare.

Mellan 50 och 60 procent av vita kvinnor i USA och Europa är långsamma acetylerare. Forskare i Storbritanni-

en har funnit att mer än 70 procent av blåscancerpatienter som exponerats för aromatiska aminer har den aktuella mutationen, mot 40 procent av exponerade utan den.

New Scientist 1996; 152 (No 2055): 4.

Mycket dålig prognos för barn efter hjärtstopp

Vuxna som drabbas av hjärt- och andningsstillestånd utanför sjukhus har dålig prognos, men hur klarar sig barn? Tyvärr också dåligt, enligt en journalstudie av 101 barn i Toronto. Barnen var mellan 1 och 18 år, med en medianålder på 2 år.

Av de 101 barnen skrevs bara 15 ut levande från sjukhuset och 13 levde ett år senare. Ingen patient som krävde mer än två doser av adrenalin eller återupplivning under mer än 20 minuter på akutmottagningen överlevde.

De som överlevde utan neurologiska men hade endast haft andningsstopp och behövde mindre än fem minuters återupplivning. Av de 80 som drabbas av hjärtstopp skrevs endast sex ut levande, samtliga med neurologiska skador.

N Engl J Med 1996; 335: 1473-9.

Ökande bentäthet kopplas till ökad risk för bröstcancer

Hög bentäthet innebär minskad risk för frakturer – men lika mycket ökad risk för bröstcancer. Det hävdar amerikanska forskare som bygger påståendet på en studie av 6 854 kvinnor över 65 år och som ingått i en undersökning av osteoporos. Bentätheten mättes vid studiens start och två år senare, och 97 av kvinnorna fick bröstcancer under den i genomsnitt tre år långa uppföljningen.

Forskarna påstår att det är första gången som detta samband noterats. De understryker att fynden måste vägas in när man diskuterar för- och nackdelar med utbredd användning av hormonsubstitution vid andra indikationer än osteoporos.

I två andra samtidigt redovisade studier, där olika kombinationer av hormonsubstitution prövats, redovisas gynnsamma effekter på bentäthet, endometrium och lipider.

En ledarskribent, som pekar på flera svagheter i den aktuella studien, betonar också att det krävs resultat från fler kliniska studier innan man kan avgöra i vilken utsträckning hormonsubstitution skyddar mot frakturer och kardiovaskulära komplikationer.

JAMA 1996; 276: 1389-1408, 1430-2.