OptiVein -valokuitukanyylin hyöty ja käyttökelpoisuus perifeerisessä laskimokanyloinnissa kokemattomilla kanyloijilla

Toni Seppälä
Lääketieteen kandidaatti
Kliininen laitos

Helsinki 26.3.2015
Tutkielma
toni.p.seppala@helsinki.fi
Ohjaaja: Leila Niemi-Murola, LT, dosentti, anestesiologian erikoislääkäri
Anestesiologian ja tehohoidon yksikkö
HELSINGIN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta

HELSINGIN YLIOPISTO HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta/Osasto - Fakultet/Sektion – Faculty	Laitos-Institution-Department
Lääketietellinen tiedekunta	Anestesiologia ja tehohoito

Tekijä - Författare – Author

Toni Seppälä

Työn nimi - Arbetets titel – Title

OptiVein -valokuitukanyylin hyöty ja käyttökelpoisuus perifeerisessä laskimokanyloinnissa kokemattomilla kanyloijilla

Oppiaine - Läroämne – Subject

Lääketiede

Työn laji - Arbetets art – Level	Aika - Datum – Month and year	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages
Syventävä tutkielma	3/2015	19

Tiivistelmä - Referat – Abstract

OptiVein® on kehitetty helpottamaan kanylointeja. Laite kiinnitetään tavalliseen verisuonikanyyliin. Kanyylin sisällä sijaitsee kertakäyttöinen, steriili valokuitu, jota pitkin kulkeva lasersäde näkyy vihreänä valona kanyylin päässä. Valo on niin voimakas, että se kuultaa ihon läpi. Tämän tutkimuksen tarkoitus on selvittää, auttaako OptiVein kokemattomien kanyloijien onnistumista laskimon kanyloinnissa. Tutkielmassa pohditaan myös muita kanyloinnin apuvälineitä sekä niiden suhdetta OptiVeiniin.

Avainsanat – Nyckelord – Keywords

laskimokanyyli; kanylointi; OptiVein; apuvälineet

Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited

Terveystieteiden keskuskirjasto ja Helda

Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information
Suullinen esitelmä, Operatiiviset päivät 2014

Sisällysluettelo

Johdanto 4
Apuvälineet kanyloinnissa 4
Kanyloinnin opetus Helsingin yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa 5
Aineisto ja menetelmät 6
Tilastomenetelmät 7
Tulokset 8
Pohdinta 8
Rajoitukset 10
Johtopäätökset 11
Loppupäätelmä 11
Liitteet 12
Taulukko1: 12
Kuvat 1 ja 2, OptiVein: 13
Tiedonkeruukaavakkeet 14
OptiVein Fiberoptic Cannula and its Usefulness in Peripheral Venous Cannulation Among Inexperienced Users 17
Background 17
Methods 17
Results 18
Conclusions 18
Kirjallisuusviitteet 19

Johdanto

Perifeerinen laskimokanylointi on yksi yleisimmistä invasiivisista toimenpiteistä terveydenhuollon yksiköissä. Laskimon kanylointia tarvitaan suonensisäisen nesteytyksen tai lääkkeiden annostelua varten. Kanyylista voidaan myös ottaa laskimoverinäytteitä. Vaikka toimenpide on invasiivinen, siihen ei juurikaan liity riskejä. Tahattomat valtimopunktiot ovat harvinaisia. Epäonnistuneesta kanyloinnista saattaa seurata mustelma. Jos kanyyli on pitkään suonessa, seurauksena saattaa olla suonen seinämän ärsytys, tromboflebiitti tai paikallinen ihon punoitus.

Perinteinen laskimokanylointi vaatii onnistuakseen laskimoiden palpaation ja/tai sen, että laskimo on selvästi näkyvillä. Usein verisuonia on vaikea saada esille, esimerkiksi ylipainoisilla, kroonisesti sairailla tai sytostaatteja saaneilla potilailla. Tavallisin syy kanyloinnin hankaluudelle on kuitenkin periferian viileys, esimerkiksi jännityksen tai hypovolemian vuoksi. Jälkimmäisessä tilanteessa suoniyhteyden saamisen viivästyminen saattaa hidastaa potilaan hoidon aloitusta. Amerikkalaisessa päivystyspoliklinikalla tehdyssä tutkimuksessa 28% potilaista oli tarvinnut useita yrityksiä ja kanylointiin oli tarvittu avuksi toinen sairaanhoitaja. 5% potilaista oli apuun kutsutulla lääkärilläkin ollut vaikeuksia saada laskimoa kanyloitua (1). Tutkimuksessa todettiin lisäksi, että aiempi pitkittynyt kanylointi nosti uuden vaikean tilanteen muodostumisriskin 2,5-kertaiseksi.

Apuvälineet kanyloinnissa

Joskus terveyskeskuslääkäri haluaa siirtää vakavasti sairaan potilaan erikoissairaanhoitoon ja siirtovaiheen äkkitilanteita varten on hyvä saada laskimoyhteys. Jos kanylointi toistuvasti epäonnistuu, joudutaan turvautumaan intraosseaalineulaan. Ultraääntä voidaan käyttää apuna perifeerisen laskimon kanyloinnissa, mutta tarvittava välineistö löytyy harvasta perusterveydenhuollon yksiköstä. Tuoreessa meta-analyysissa ultraäänen käyttö paransi merkitsevästi kanyloinnin onnistumisen todennäköisyyttä ($p<0.01$), mutta sillä ei ollut vaikutusta kanylointiin kuluneeseen aikaan tai pistojen määrään (2). Toisessa tutkimuksessa ultraäänen käyttö perifeerisessä laskimokanyloinnissa lisäsi

onnistumisen todennäköisyyttä (97% vs. 33%) ja myös nopeutti iv-yhteyden saamista (5). Ultraäänen käytön on myös todettu vähentävän punktioiden määrää ja lyhentävän kanylointiin kulunutta aikaa lapsipotilailla (3).

Ultraäänilaitteen käyttö vaatii tottumusta ja laitteen koko hankaloittaa sen käyttöä toimenpidehuoneiden ulkopuolella. Tästä syystä laskimoiden kanylointiin on pyritty kehittämään pieniä ja helposti liikuteltavia laitteita. Markkinoille on hiljattain tullut laite (AccuVein ®), jonka infrapunavalo auttaa erottamaan ihon alla olevat laskimot. Vaikka laitetta oli helppo käyttää, kokeneet anestesialääkärit eivät sen avulla saaneet nopeammin kanyylia suoneen kuin perinteistä menetelmää käyttäen eikä sillä ollut vaikutusta ihopistojen määrään (4). Tutkimuksessa todettiin lisäksi, että tummaihoisilla potilailla ensimmäisen punktion epäonnistumisriski oli 0,38-kertainen vaaleaihoisiin verrattuna.

OptiVein® (Kuvat 1 ja 2) on kehitetty helpottamaan kanylointeja. Laite kiinnitetään tavalliseen verisuonikanyyliin. Kanyylin sisällä sijaitsee kertakäyttöinen, steriili valokuitu, jota pitkin kulkeva lasersäde näkyy vihreänä valona kanyylin päässä. Valo on niin voimakas, että se kuultaa ihon läpi. Valon tehokkuutta voi säätää asteikolla 1-3. Kun kanyylin kärki on verisuonessa, valo vaikuttaa sammuvan, kun veren hemoglobiini absorboi valon. Laservalokuidun ei tiedetä aiheuttavan allergiaa tai sivuvaikutuksia. Meilahden sairaalassa tehdyn pilottitutkimuksen mukaan laite on todettu käyttökelpoiseksi perifeerisen laskimon kanyloinnissa. Tutkimus tehtiin kuitenkin yleisanestesian aloituksen jälkeen, jolloin potilaan suonet ovat hyvin näkyvillä. Tutkimuksessa kanyloijat ovat kokeneita anestesiologeja ja kanylointiolosuhteet olivat hyvät.

Kanyloinnin opetus Helsingin yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa

Helsingin lääketieteellisen tiedekunnan opiskelijat suorittavat laskimokanyloinnin pakollisen opetuksen kolmannen opintovuoden syksyllä. Tunnin mittaisessa opetuksessa opettaja kertoo taustatietoa ja näyttää esimerkkisuorituksen. Tämän jälkeen opiskelijat suorittavat yhden onnistuneen laskimokanyloinnin nukelle sekä opiskelukollegalleen. Oppitunnin suoritettuaan opiskelijat saavat oma-aloitteisesti harjoitella laskimokanyylin asettamista

toisiinsa tiedekunnan taitopajassa. Ohjatun opetuksen jälkeen opiskelijoiden katsotaan olevan valmiita kanyloimaan potilaita. Työelämässä sairaanhoitajat usein kanyloivat potilaat ja vain haasteellisimmat tapaukset jäävät vähäisen kokemuksen omaavalle nuorelle lääkärille.

Tämän kaksiosaisen satunnaistetun tutkimuksen tarkoitus on selvittää, auttaako OptiVein kokemattomia kanyloijia perifeerisen laskimokanyylin asettamisessa.

Aineisto ja menetelmät

Tutkimus suoritettiin lääketieteellisen tiedekunnan taitopajassa. Välineinä olivat OptiVein-valokuitukanyylit, vaaleanpunaiset tai siniset Vasofix Certo®-kanyylit, desinfiointiainetta, harsotaitoksia, kiristysside, sekuntikello ja laastareita.

Tutkimukseen rekrytoitiin 30 vapaaehtoista lääketieteen opiskelijaa (11 miestä ja 19 naista), jotka otettiin tutkimukseen kuuden hengen ryhmissä. Koehenkilöt olivat iältään 20-50-vuotiaita. Tutkimukseen rekrytoitiin henkilöitä, jotka ovat suorittaneet pakollisen laskimon kanylointiharjoittelun. Vapaaehtoisilta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen.

Ensimmäisellä tutkimuskerralla tutkija (itsekin kokematon kanyloija) asetti vapaaehtoisen henkilön toiseen käteen pienen sinisen (22G) tai vaaleanpunaisen (20G) Vasofix Certo ®-kanyylin. Toiseen käteen laitettiin kanyyli OptiVein -laitteen avulla. Laitteiden käyttöjärjestys ja ensimmäisenä pistettävä käsi arvottiin. Pistoja kertyi vähintään yksi ja enintään kolme kumpaakin kättä kohden. Ensimmäinen pisto tehtiin kädenselkään, toinen antebrachiumin seudulle (kyynärvarteen) ja kolmas kyynärtaipeeseen. Kaikilla kerroilla mitattiin aika kiristyssiteen laittamisesta ihon punktioon, aika ihon punktiosta kanyylin poistoon ja aika epäonnistuneesti laitetun kanyylin poistosta kiristyssiteen uudelleenlaittoon. Kanylointien lopputulos ja pistettävien laskimoiden status (Laskimoiden status: 1 = Näkyvillä ja palpoitavissa; 2 = Näkyvillä, mutta ei palpoitavissa; 3 = Ei näkyvillä eikä palpoitavissa) merkittiin tutkimuskaavakkeeseen (Liite). OptiVein -laitteesta tarkasteltiin lisäksi käytettyä valotehoa, valon näkyvyyttä ihon alla, valon sammumista neulan mennessä

suoneen ja käyttäjän sekä koehenkilön pistokokemusta subjektiivista arviointilomaketta käyttäen. Kanyloijan ja kanyloitavan kokemuksia molemmista laitteista arvioitiin arviointilomakkeella kysymyksellä ‘’Yleisarvio käytettävyydestä/kokemuksesta asteikolla 0-10?’’, jossa 0=erittäin huono ja 10=erittäin hyvä. Lisäksi OptiVeiniä koskien oli oma kysymys: ‘’Kuinka paljon laitteen valo-ominaisuus helpotti kanylointia asteikolla 0 -10?,’’ jossa 0=ei lainkaan ja 10=erittäin paljon. Kanyylit poistettiin molemmista käsistä tilanteen päätyttyä. Pistojäljet tarkistettiin 24 ja 72 tunnin kuluttua. Koehenkilöiltä kysyttiin lisäksi Facebookin välityksellä koejärjestelyiden päätyttyä, kumpaa laitetta he mieluummin käyttäisivät.

Samat ryhmät osallistuivat kahden viikon kuluttua tutkimuksen toiseen osaan, jolloin koehenkilöt suorittivat samat koejärjestelyt toisilleen pareittain.

Tilastomenetelmät

Tutkimustulokset kerättiin laskentataulukkoon, jota analysoitiin SPSS-tilastojenkäsittelyohjelmalla käyttäen Crosstabs ja ANOVA-menetelmiä. OptiVeinillä pistoja kertyi 90 kappaletta ja Vasofixillä 105 kappaletta (*Taulukko 1). Koska pistoja tehtiin eri määrä eri laitteilla, saadut tulosryhmät (R1=Suoni ei löytynyt, R2=Pisto onnistui, mutta suoni puhkesi ja R3=Kanylointi onnistui) ovat lähtökohtaisestikin erisuuria laitteiden kesken. Näin ollen tuloksia on verrattu odotusarvoihin. Nollahypoteesin tapauksessa kanylointitulokset eri ryhmissä jakautuisivat tilastollisesti täsmälleen samoin kuin kanylointikerrat eri laitteilla. Esimerkiksi jos kymmenestä kanyloinnista kolme olisi tehty OptiVeinillä ja seitsemän Vasofixillä, olisi jokaisessa tulosryhmässä (R1, R2 ja R3) 30% tuloksista tullut OptiVeinillä ja 70% Vasofixillä.

Nollahypoteesin odotusarvo eri laitteilla tehtyjen pistojen onnistumiseksi on laskettu kaavalla n(laite)/n(kaikki) x n(kanylointi) = odotusarvo (laite). P-arvo taulukon jakaumalle on laskettu käyttäen Khiin-neliötestiä, ja se kertoo millä todennäköisyydellä taulukon jakauma on sattumanvarainen.

Taulukkoon laskettu rivi ’’jakautuminen lopputulosryhmässä’’, on yksinkertaisesti prosentuaalinen osuus tietyn kanyloinnin lopputuloksen jakautumisesta eri kanylointilaitteiden kesken.

Tulokset

OptiVeiniä käyttämällä kokemattomat kanyloijat onnistuvat paremmin (p= 0,049, Taulukko 1). Epäonnistuneista kanyloinneista (R1=suoni ei löytynyt) 70,3% tapahtui Vasofixilla ja 29,7% OptiVeinillä. Suonten puhkeamisista (R2=pisto onnistui, mutta suoni puhkesi) 56,3% tapahtui Vasofixillä ja 43,8% OptiVeinillä. Onnistuneista kanyloinneista (R3=kanylointi onnistui) tehtiin perinteisellä kanyylillä 47,3% ja OptiVeinillä 52,7%. Kanyloinnin kestoon OptiVein ei vaikuttanut tilastollisesti merkitsevästi, vaan aika vaikuttaisi olevan kanyloijasta riippuva tekijä. Keskimääräinen pistojen lukumäärä onnistuneen kanyloinnin saavuttamiseksi oli OptiVeinillä 1,55 ja perinteisellä kanyylillä 2,02. Laskimoiden statuksella ei näyttänyt olevan merkitystä OptiVeiniä käytettäessä, sen sijaan perinteisellä kanyylilla laskimoiden status vaikutti kanyloinnin onnistumiseen enemmän.

OptiVein sai keskiarvoksi 6,4, kysyttäessä valo-ominaisuuden helpottamisesta kanyloinnissa asteikolla 0-10. Facebook-kyselyn kysymykseen ’’Kumpaa laitetta käyttäisit mieluummin?’’ 12/30 henkilöä valitsi OptiVeinin, 9/30 Vasofix Certon, 4/30 ei osannut sanoa ja viisi henkilöä jätti vastaamatta.

Teknisiä vaikeuksia ei ollut kumpaakaan menetelmää käytettäessä. OptiVeinin laservalo ’’sammui’’ suoneen uidessa 100% pistokerroista. OptiVeinä käytettäessä mustelmia ei tullut enempää kuin perinteisellä menetelmällä, vaan mustelmien muodostuminen osoittautui pistäjästä riippuvaiseksi.

Pohdinta

Nollahypoteesin mukaan kanylointikokemus eri laitteilla on samanlainen. Tulokset kuitenkin osoittavat, että OptiVein ja Vasofix ovat keskenään erilaisia. Kokemattomien kanyloijien keskuudessa OptiVeinin käyttö näyttää johtavan parempiin lopputuloksiin kuin perinteisellä kanyylillä. Molemmat osoittautuivat käyttökelpoiseksi laitteiksi.

Wittingin tutkimuksen (1) mukaan vähäistä iv-yhteyden saamisen vaikeutta (tarvitaan useampi kuin yksi pisto), sekä keskivaikeaa iv-yhteyden avaamisen vaikeutta (avuksi tarvitaan toinen pistäjä), esiintyy päivystyspisteissä melko usein (39% ja 28%:ssa tapauksista). Erittäin vaikean iv-yhteyden avaamista, joka vaati lääkärin apua ja apuvälineiden käyttöä, esiintyi 5%:ssa kuvatuista tapauksista. Wittingin tutkimuksessa pistäjät olivat kokeneita. Omassa tutkimuksessamme OptiVeinin etu on sen pieni koko, toimivuus ja helppokäyttöisyys. Sen käyttöä tulisi tutkia vaikeissa kanylointiolosuhteissa ja kokeneiden kanyloijien toimesta, jotta saataisiin vertailukelpoisia tuloksia Wittingin tutkimukseen. Wittingin tutkimuksessa pistettiin jopa 17 kertaa potilasta kohden. Tutkimuksessa ei kuitenkaan tule ilmi, johtuivatko epäonnistuneet pistot suonen löytämisen vaikeudesta, vai esimerkiksi siitä, että kanyyli ei liukunut suoneen kunnolla. Ensimmäisessä tapauksessa OptiVeinistä voisi olla apua, mutta jälkimmäisessä sen hyöty jäisi pieneksi.

Ultraäänilaitteen käyttö kanyloinnissa vaatii koulutuksen ja valmistelun ennen pistoa. Suurin etu on kuitenkin suonen sijainnin selvittäminen ilman suonen palpaatiota tai näkymistä ulkoisesti. OptiVeinin suhteen taas aikaa ei kulu tavallista kanylointia enempää, mutta mikäli ulkoisesti ei ole mitään viitteitä laskimoista, on pistokohdan valitseminen vaikeaa. Trojanoksen tutkimuksen (5) mukaan vaikeat kanyloinnit vaativat yleensä useita pistoja, jolloin onnistuneen piston saavuttamiseen aikaa kuluu jopa enemmän kuin ultraäänilaitteen avulla. Ultraäänilaitteen pistotulokset ovat tutkimuksen mukaan hyviä: 97% pistoista onnistui ja aikaa kului kokonaisuudessa vähemmän kuin ilman ultraääntä. Ultraäänilaitteella on mahdollista saada iv-yhteys myös syvällä oleviin suoniin. Vaikka OptiVein ei suoraan paljasta suonia subcutiksesta, ei syvälle pistäminen ole poissuljettua, sillä valo kuultaa ihon läpi melko syvältäkin.

Kaddoumin tutkimuksessa laskimoiden näkyvyyttä lisäävää infrapunavaloa tuottava laite AccuVein ei nopeuttanut iv-yhteyden avaamista tai vähentänyt punktioiden määrää (4). Tutkimuksesta ei käy selvästi ilmi, tarvitaanko AccuVeinin käyttöön toinen henkilö, joka osoittaa pistettävää aluetta infrapunavalolla, vai selviääkö pistäjä yksin neulan sekä apuvälineen kanssa. Mikäli käyttö vaatii apuhenkilön, tuntuu OptiVein olevan helppokäyttöisempi ja

vähemmän resursseja vievä. AccuVeinin käyttöä tutki kokenut anestesiologi, joka sai itse valita pistettävän käden satunnaistamisen sijaan. OptiVeinillä saatiin tilastollisesti merkitsevä tulos siitä huolimatta, että pistäjät olivat kokemattomia ja ensimmäisenä pistettävä käsi arvottiin, toisin kuin AccuVeinillä. Eganin meta-analyysi ultraäänen käytöstä perifeerisen kanyloinnin tukena (2) osoitti, että ultraäänen käyttö lisäsi onnistumisia vaikeissa kanylointitilanteissa. Jälleen vertailu OptiVeiniin on haastaavaa, sillä kaikki OptiVeinin pistoista tehtiin hyväkuntoisille nuorille.

Rajoitukset

OptiVeinillä kanylointi onnistui paremmin huonosti näkyvillä oleviin suoniin kuin perinteisellä kanyylillä. Lääketieteen opiskelijoilla osoittautui kuitenkin olevan keskimäärin erittäin hyvin näkyvillä olevat suonet, joten vaikeiden suonten otanta jäi pieneksi. Pohdinnan arvoista on myös se, että korvaako OptiVeinin laservalon sammuminen perinteisen kanyylin verikammion täyttymisen merkkisignaalina. Toisaalta hypovoleemisen potilaan laskimosta ei välttämättä tule verta tavallisen kanyylin kammioon, joten tässä tapauksessa OptiVeinin valo-ominaisuutta voisi pitää selvästi luotettavampana. OptiVeinin kehittänyt yritys kehittää myös eriväristä valoa, joka pyrkii valaisemaan laskimoita ihon alla lisäten näkyvyyttä.

Yksi tutkimuksen rajoituksista on kanylointitilanteen vakioinnin hankaluus. Erilaiset ihmiset ja suonet, sekä ihmisten erilainen itsevarmuus aiheuttavat harhaa. Koehenkilöiltä lomakkeella kysytyt kysymykset voivat olla johdattelevia ja käyttökokemuksen arviointiin käytettävä skaala (0-10) on laaja ja subjektiivinen. Näin ollen tuloksissa olevaa keskiarvoa voidaan hyvinkin pitää viitteellisenä, sillä kokemattomilla kanyloijilla ei juurikaan ole vertailukohtaa, johon arvosanan antaminen perustuisi. Facebookissa kysytyn kyselyn rajoitukset aiheutuvat Facebook-kyselyn luonteesta. Koehenkilöillä oli mahdollisuus nähdä toistensa vastaukset, joten tuloksen luotettavuus on kyseenalainen.

Tutkimuksen otanta on kohtalaisen pieni, ja tutkimustulokset osoittavatkin, että vastaavanlaisen tutkimuksen tekeminen laajemmalla otannalla on perusteltua.

Tutkijan subjektiivinen kokemus pistäjänä osoitti, että OptiVeinin käytettävyys paranee pistojen lukumäärän lisääntyessä, joten mahdollisessa uudessa tutkimuksessa kannattaisi jokaisen koehenkilön pistää vakiomäärä (mieluiten yli 10) pistoja kummallakin laitteella.

Johtopäätökset

Tutkimus osoitti, että OptiVeinin kehittämisen ja tutkimuksen jatkaminen on perusteltua. Hyväkuntoisten potilaiden kanylointiin OptiVein ei välttämättä tuo merkittävää etua ainakaan niille lääkäreille ja hoitajille, joilla on jo vankka kokemus perinteisen kanyylin käytöstä. Suurin potentiaali OptiVeinin käytettävyydestä saataisiin varmasti sellaisten potilaiden keskuudessa, joiden laskimoiden status on huono. OptiVeiniä voisi verrata myös jo olemassa oleviin kanyloinnin apuvälineisiin, eikä ainoastaan perinteiseen kanyyliin. OptiVeinin koko jakoi mielipiteitä käytettävyyden suhteen. Laajemmassa tutkimuksessa voisi tutkia myös OptiVeinin koon merkitystä kanylointiin. OptiVeinin kokoaminen on vaivatonta, eikä vie paljoa aikaa. Opetuskäyttöön OptiVein soveltuu hyvin. Koehenkilöiden kokemusten mukaan käyttöön tottuu yhtä nopeasti kuin perinteisen kanyylin käyttöön.

Loppupäätelmä

OptiVein johtaa kokemattomilla parempiin lopputuloksiin perifeerisessä laskimokanyloinnissa kuin perinteinen kanyyli. On perusteltua tehdä laajempi tutkielma isommalla otannalla, jossa koehenkilöt pistävät useampaan otteeseen ja esimerkiksi vakiomäärän. Laajemmassa tutkielmassa tulisi arvioida käytettävyyttä mahdollisimman objektiivisesti ja keskittyä vähemmän koehenkilöiden kyselyillä hankittuihin tuloksiin. Ennen kaikkea OptiVeinin käytettävyyttä kannattaisi tutkia vaikeissa kanylointiolosuhteissa.

Liitteet

Taulukko1:

Kanyloinnin lopputulosryhmät: R1 = Suoni ei löytynyt; R2 = Pisto onnistui, mutta suoni puhkesi; R3 = Kanylointi onnistui.

			OptiVein	Vasofix	Yhteensä
	R1	N-luku	11	26	37
		Nollahypoteesin odotusarvo N-luvulle	17.1	19.9	37.0
		Jakautuminen lopputulosryhmässä	29.7%	70.3%	100.0%
		Lopputulosyhmän osuus kaikista	12.2%	24.8%	19.0%
	R2	N-luku	21	27	48
		Nollahypoteesin odotusarvo N-luvulle	22.2	25.8	48.0
		Jakautuminen lopputulosryhmässä	43.8%	56.3%	100.0%
		Lopputulosyhmän osuus kaikista	23.3%	25.7%	24.6%
	R3	N-luku	58	52	110
		Nollahypoteesin odotusarvo N-luvulle	50.8	59.2	110.0
		Jakautuminen lopputulosryhmässä	52.7%	47.3%	100.0%
		Lopputulosyhmän osuus kaikista	64.4%	49.5%	56.4%
Yhteensä		N-luku	90	105	195
		Nollahypoteesin odotusarvo N-luvulle	90.0	105.0	195.0
		Jakautuminen lopputulosryhmässä	46.2%	53.8%	100.0%
		Lopputulosyhmän osuus kaikista	100.0%	100.0%	100.0%

Kuvat 1 ja 2, OptiVein



© Optomeditech

Tiedonkeruukaavake 1

Tutkimus: OptiVein IV-kanyyli kokemattoman kanyloijan apuna

Pvm: ____.____. 2014 Nimikirjaimet:_____

Koehenkilön nimi:_____ Numero:_____

Satunnaisluku koejärjestelyjä varten: 1. ☐ yksi 2. ☐ kaksi 3. ☐ kolme 4. ☐ neljä

Luku	Ensimmäisen piston käsi	Ensimmäinen käytetty laite
1	oikea	OptiVein
2	oikea	Vasofix Certo
3	vasen	OptiVein
4	vasen	Vasofix Certo

Perinteinen kanylointi

1. Puoli: 1. ☐ oikea; 2. ☐ vasen

2. Kanylointi:

		1. yritys	2. yritys	3. yritys
Pistokohta	Kämmenselkä			
	Käsivarsi			
	Kyynärtaive			
Suonten kunto	Suonet hyvin näkyvillä ja laajentuneet			
	Suonet näkyvillä, mutta eivät laajentuneet			
	Suonet huonosti näkyvillä			
Kanyylin koko	24G (keltainen)			
	22G (sininen)			
	20G (vaal.punainen)			
	18G (vihreä)			
Kanyloinnin onnistuminen	Suoni ei löytynyt			
	Punktio onnistui, mutta suoni puhkesi			
	Kanylointi onnistui			
Kanyloinnin kesto (sekunneissa)	Staassin laitosta ihon punktioon			
	Ihon punktiosta kanyloinnin lopetukseen			
	Epäonnistuneesta yrityksestä staassin uudelleenlaittoon			

3. Tutkijan yleisarvio (0 = huono, 10 = erinomainen)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Koehenkilön yleisarvio (0 = erinomainen, 10 = huono)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Jälkitarkastus 24 h:
   1. ☐ iho siisti
   2. ☐ vähäistä punoitusta
   3. ☐ mustelma
   4. ☐ muuta (mitä?): _____

6. Jälkitarkastus 72 h:
   1. ☐ iho siisti
   2. ☐ vähäistä punoitusta
   3. ☐ mustelma
   4. ☐ muuta (mitä?): _____

Tiedonkeruukaavake

Tutkimus: OptiVein IV-kanyyli kokemattoman kanyloijan apuna

Kanylointi OptiVein-laitteen avulla

1. Puoli: 1. ☐ oikea; 2. ☐ vasen
2. Kanylointi:

		1. yritys	2. yritys	3. yritys
Pistokohta	Kämmenselkä			
	Käsivarsi			
	Kyynärtaive			
Suonten kunto	Suonet hyvin näkyvillä ja laajentuneet			
	Suonet näkyvillä, mutta eivät laajentuneet			
	Suonet huonosti näkyvillä			
Kanyylin koko	24G (keltainen)			
	22G (sininen)			
	20G (vaal.punainen)			
	18G (vihreä)			
Kanyloinnin onnistuminen	Suoni ei löytynyt			
	Punktio onnistui, mutta suoni puhkesi			
	Kanylointi onnistui			
Kanyloinnin kesto (sekunneissa)	Staassin laitosta ihon punktioon			
	Ihon punktiosta kanyloinnin lopetukseen			
	Epäonnistuneesta yrityksestä staassin uudelleenlaittoon			
Käytetty teho	1, 2, 3 (merkitse sarakkeeseen)			

3. Näkyikö valo selkeästi ihon alla ennen punktiota? 1. ☐ kyllä; 2. ☐ ei; 3. ☐ EOS
4. Katosiko valo, kun neulan kärki oli suonessa? 1. ☐ kyllä; 2. ☐ ei; 3. ☐ EOS
5. Antaako laite mielestäsi tietoa
   a. neulan sijainnista ihon alla? 1. ☐ kyllä; 2. ☐ ei; 3. ☐ EOS
   b. laskimon sijainnista ihon alla? 1. ☐ kyllä; 2. ☐ ei; 3. ☐ EOS
   c. neulan kärjen tulosta suoneen? 1. ☐ kyllä; 2. ☐ ei; 3. ☐ EOS
6. Näkyikö kanyylin kammiossa verta onnistuneen punktion jälkeen?
   1. ☐ kyllä; 2. ☐ ei; 3. ☐ EOS
7. Helpottiko laite kanylointia? (0 = ei lainkaan, 10 = hyvin paljon)
   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8. Tutkijan yleisarvio käytettävyydestä (0 = huono, 10 = erinomainen)
   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
9. Koehenkilön yleisarvio (0 = erinomainen, 10 = huono)
   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10. Jälkitarkastus 24 h: 1. ☐ iho siisti
    2. ☐ vähäistä punoitusta
    3. ☐ mustelma
    4. ☐ muuta (mitä?): _____
11. Jälkitarkastus 72 h: 1. ☐ iho siisti
    2. ☐ vähäistä punoitusta
    3. ☐ mustelma
    4. ☐ muuta (mitä?): _____

Tiedonkeruukaavake
Tutkimus: OptiVein IV-kanyyli kokemattoman kanyloijan apuna

Koehenkilön subjektiivinen arvio kanyloinnista

Pvm: ____.____. 2014
Koehenkilön nimi:_____ Numero:_____

Ole hyvä ja arvioi, miltä kanylointi tuntui käyttäen asteikkoa 0 (paras) ja 10 (huonoin) kummankin puolen osalta erikseen. Lisäkommentit otetaan vastaan kiitollisuudella.



Ei kipua ***Voimakasta kipua***
Nopea ***Hidas***
Ei lainkaan epämukava ***Erittäin epämukava***

Oikea puoli

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vasen puoli

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Lisäkommentit:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

OptiVein Fiberoptic Cannula and its Usefulness in Peripheral Venous Cannulation among Inexperienced Users

Background

Peripheral intravenous access is critical for fluid administration and administration of medicine to the patient. Sometimes getting iv-access can be difficult due to different reasons, for example obesity, chronic illness, chemotherapy treatment and most commonly hypovolemia.

OptiVein is device built and designed to assist peripheral venous cannulation. OptiVein works by attaching it to a regular cannula that has an optic fiber inside the needle. A bright green light is illuminated from the tip of the needle, which is so powerful that the light is visible under the skin. When entering a vein, haemoglobin absorbs the light so that it seems to disappear immediately. This way the device is supposed to give information about the needles position in the tissue and information about entering the vein. The purpose of this research is to find out if the device works as promised and if it helps inexperienced users in peripheral venous cannulation.

Methods

Thirty voluntary medicine students were recruited in groups of six to this two stage randomized study. All of them gave a written informed consent. All of the students had participated in the mandatory lesson for iv-cannulation during the last year.

In the first stage the researcher inserted a regular cannula in the dorsum of the test subjects hand. To the other hand the researcher inserted a cannula using the OptiVein device. Both the hand punctured first (left or right) and the device used first were selected randomly. After two weeks the same recruits performed the same test arrangements to each other in pairs of two.

In total there accumulated a minimum of one and a maximum of three cannulations per upper extremity on each test subject.

On every attempt time was measured from applying the stasis to the puncture of skin, from the puncture of the skin to removing the cannula and from removing an unsuccessfully inserted cannula to reattaching the stasis. The status of the veins were evaluated and the outcome of each attempt was marked. For OptiVein the brightness of the light used was marked and an evaluation sheet was used on each attempt to determine if the researcher saw light through the skin and also if the researcher saw the light disappear when entering the vein. A subjective evaluation of the researcher and the subject was filled. The insertion sites were examined after 24 and 72 hours.

Results

OptiVein affects positively on the outcome of peripheral cannulations (p=0,049). Ninety attempts were done with OptiVein and 105 attempts were done with a regular cannula. In situations where the vein being entered was not found, 70,3% happened with a regular cannula and 29,7% with OptiVein. In situations where the vein burst, 43,8% were with OptiVein and 56,3% with a regular cannula. From successful cannulations 52,7% were done with OptiVein and 47,3% with a regular cannula. OptiVein did not have an effect on the duration of cannulations. OptiVein works well and does not effect on the formation of bruises compared to a regular cannula. Puncturing veins with difficult accessibility lead to better results with OptiVein.

Conclusions

OptiVein turned out to be a well working and useful device. It leads to better results in peripheral venous cannulation among inexperienced users. It is justified to make a larger study, where each test subject has an equal amount of attempts with both devices. OptiVeins highest potential is with veins that are difficult to palpate or see, but further studies are needed.

Kirjallisuusviitteet

1. Witting MD. IV access difficulty: incidence and delays in an urban emergency department. J Emerg Med 2012; 42: 482-7.

2. Egan G, Healy D, O'Neill H et al. Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. Emerg Med J 2012;

3. Heinrichs J, Frize Z, Vandermeer B et al. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation of children and adults: a systematic review and meta-analysis. Ann Emerg Med 2013; 61: 444-452 e1.

4. Kaddoum RN, Anghelescu DL, Parish ME et al. A randomised controlled trial comparing the AccuVein AV300 device to standard insertion technique for intravenous cannulation of anesthetized children. Paediatr Anaesth 2012; 22: 884-889.

5. Christopher A. Troianos, MD, Gregg S. Hartman, MD et al. Guidelines for Performing Ultrasound Guided Vascular Cannulation: Recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. J Am Soc Echocardiogr 2011;24:1291-318.