

Tartu Tervishoiu Kõrgkool

Õe õppekava

Oleg Vinogradov

**TÄIELIKULT IMPLANTEERITAVA TSENTRAALVEENIKATEETRI
PAIGALDAMISE JA KASUTAMISEGA SEOTUD VÕIMALIKUD TÛSISTUSED
NING ÕE ROLL NENDE VÄLTIMISEKS**

Lõputöö

Juhendaja: Tatjana Jušinski, RN, MSc

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli õppejõud-assistent

Tartu 2016

Käesoleva lõputöö on autor koostanud iseseisvalt. Kõik töös kasutatud teiste autorite, kirjandusallikate ja muudest allikatest pärinevad andmed on nõuetekohaselt viidatud.

Lõputöö autori allkiri:

Kuupäev: „“ 2016. a.

Otsus kaitsmisele lubamise kohta

.....
.....

Juhendaja:.....

/nimi ja akadeemiline kraad/

.....

/allkiri/

Kuupäev: „“ 2016 a.

SISUKORD

KOKKUVÕTE.....	4
ABSTRACT.....	5
1. SISSEJUHATUS.....	6
2. UURIMISTÖÖ METOODIKA.....	8
2.1. Uuritav materjal ja meetodika.....	8
3. TÄIELIKULT IMPLANTEERITAVA TSENTRAALVEENIKATEETRI PAIGALDAMINE	9
4. TÄIELIKULT IMPLANTEERITAVA TSENTRAALVEENIKATEETRI PAIGALDAMISE JA KASUTAMISEGA SEOTUD VÕIMALIKUD TÛSISTUSED.....	11
4.1. TÛsistuste klassifikatsioon.....	11
4.2. Perioperatiivsed tÛsistused	11
4.3. Varajased tÛsistused	12
4.4. Hilised tÛsistused	14
4.4.1. Infektsiooniga seotud tÛsistused.....	14
4.4.2. Naha erosioon.....	16
4.4.3. Kateetri murruga seotud tÛsistused	17
4.4.4. Tromboosiga seotud tÛsistused	18
4.4.5. Ekstravasatsioon.....	20
4.4.6. Kateetrikambri rotatsioon.....	21
5. ÕE ROLL TIT TÛSISTUSTE VÄLTIMISEKS.....	22
6. ARUTELU	25
7. JÄRELDUSED	28
ALLIKALOEND	29
LISAD.....	35
Lisa 1. Täielikult implanteeriva tsentraalveenikateetri paigaldamine	35
Lisa 2. Kateetriosioon	39
Lisa 3. Loputusvedeliku voolamine	40
Lisa 4. Lõputöös kasutatud teadusartiklite väljavõtuleht.....	41

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärk on kirjeldada täielikult implanteeritud tsentraalveenikateetri paigaldamist, kateetri paigaldamise ja kasutamisega seotud tüsistusi ja õe rolli nende vältimisel.

Käesolev töö on teaduskirjanduse ülevaade. Analüüsiks on kasutatud 37 allikat, nendest 36 on inglisekeelsed teadusartiklid ja üks eestikeelne lõputöö. Allikate ilmumisaasta on 2000-2015, enamik allikatest on ilmunud ajavahemikul 2010-2015.a. Allikate leidmiseks on kasutatud PubMed ja EBSCO andmebaasid.

Täielikult implanteeritud tsentraalveenikateeter (edaspidi TIT) koosneb kahest elemendist-kateetrikambrist ja kateetrist. Peamiseks näidustuseks implanteerimisele on pikaajaline ravimite või parentereelse toidu vajadus. Kateeter viiakse tsentraalveeni läbi kirurgilise sisselõike või otsepunktsiooni meetodil. Selleks rajatakse kateetrikambritasku, tehakse nahaalne tunnel ning kateetrikamber ühendatakse kateetriga.

TIT seotud tüsistusi võib jägada kolmeks grupiks. Perioperatiivsed tüsistused esinevad implantatsiooni jooksul või kohe pärast implantatsiooni. Need on arteri punktsioon, ventrikulaarsed ekstrasüstolid, õhkrind ja hematoom kateetrikambri taskus. Varajased tüsistused esinevad kuni 4 nädalat pärast implantatsiooni. Need on õhkrind, kateetrikambritasku hematoom, kateetri nihkumine ja kateetri kahjustus tingitud seda mitteotstarbelisest kasutamisest. Hilised tüsistused esinevad hiljem kui 4 nädalat pärast implantatsiooni. Need on kateetrikambri ja septiline infektsioon, naha erosioon kateetrikambri piirkonnas, veenide tromboos ja kateetri oklusioon, ekstravasatsioon, kateetrikambri rotatsioon.

Õe põhiline roll seisneb kateetri hoolduse teostamises ja tüsistustele viitavate sümptomite õigeaegses märkamises. Tüsistuste kahtlustamiseks peatab õde kõigepealt infusiooni, loputab kateetrit ning informeerib arsti.

Võtmesõnad: täielikult implanteeritud tsentraalveenikateeter (TIT), TIT tüsistused, TIT tüsistuse vältimine.

ABSTRACT

Totally implantable central venous access device implantation and usage related complications and nurse's role in complication prevention.

Oleg Vinogradov

The aim of this paper is to describe totally implantable central venous access device implantation and usage related complications and nurse's role in complication prevention. This paper is review of theoretical literature. For this paper 37 sources were used in total, 36 of them are scientific articles in english and one final paper in estonian. The mentioned sources were published in 2000-2015, majority of them were published in 2010-2015. EBSCO and MEDLINE databases were used for search for related articles.

Totally implantable central venous access device (*TIVAD*) consists of catheter chamber and catheter. Main indication for *TIVAD* implantation is necessity for long-term infusion of medications or parenteral nutrition. Catheter is introduced into central vein through surgical incision or by percutaneous approach, then subcutaneous pocket for catheter chamber and subcutaneous tunnel are created. Finally, catheter is connected to the chamber.

There are 3 types of *TIVAD* related complication. Perioperative complications appear during implantation. They are artery puncture, ventricular extrasystols, pneumothorax and pocket hematoma. Short-term complications appear in a period up to 4 weeks after implantation. They are pneumothorax, pocket hematoma catheter migration and catheter damage due to misuse. Long-term complications appear 4 weeks after implantation. They are pocket and bloodstream infection, skin erosion, venous thrombosis and catheter occlusion, extravasation, chamber rotation.

Nurse must provide care and maintenance of the catheter and be aware of complications-related symptoms. When complication occurrence is suspected, nurse stops infusion, flushes catheter and informs physician.

Keywords: Totally implantable central venous access device (*TIVAD*), complications of *TIVAD*, prevention of *TIVAD* complications.

1. SISSEJUHATUS

Täielikult implanteeritud tsentralveenikateeter-edaspidi TIT (*Totally Implantable Central Venous Access Device - TIVAD*) oli esmakordselt implanteeritud Ameerika Ühendriikides 1982. aastal. Antud kateetri kaudu saab efektiivselt manustada ravimeid, verepreparaate, parenteraalset toitu ja võtta vereproove (Biffi jt 2014). Mitmed autorid väidavad, et TIT on eriti sobiv patsientidele, kes saavad pikaajalist ravi, eriti kemoteraapiat (Teichgräber jt 2011, Patel jt 2013, Biffi jt 2014).

Teichgräber jt (2011) väidavad, et perifeerse veeni kaudu manustatud tsütostaatikumid võivad kiiresti kahjustada veresoonte seinu. Üks võimalus on manustada ravimeid madala osmolaarsuse lahuseks (vähem kui 850 mOsm/l). Probleem seisneb selles, et enamik tsütostaatikume on suurema osmolaarsusega. Perifeerse veeni kaudu manustamisega seotud tüsistused (infektsioon, kateetri tromboos, veeni valendiku vähenemine) võivad raskendada ravimite manustamist läbi selle veeni. Kui tsentraalveenikateetri kasutamisel lahjendatakse manustatud keemiaravi suure hulga verega, siis ei avalda see nii kahjuliku mõju veresoonte seinale (Teichgräber jt 2011).

TIT koosneb kahest elemendist - kateetrikambrist ja kateetrist. Kamber võib olla titaanist ja/või plastikust. Kateeter on tavaliselt tehtud kas silikoonist või polüuretaanist (Biffi jt 2014). TIT eeliseks on selle mugavus: patsient saab vabalt sooritada oma igapäevaseid toiminguid, puudub vajadus perifeersete veenide regulaarseks punkteerimiseks (Biffi jt 2014). Ignatov jt (2008) rõhutavad, et enamik patsiente (91%) oli TIT kasutamisega rahul. Patsientide rahuldatus oli Ignatov jt (2008) sõnul rohkem tingitud ilmnenu tüsistusest, mitte TIT kosmeetilisest mõjust.

Patel jt (2013) võrdlevad omavahel TIT ja perifeerselt paigaldatud tsentraalveenikateetreid (*peripherally inserted central venous catheters*). Nad märkavad, et TITga tekib vähem tüsistusi, sealhulgas oluliselt vähem kateetritromboosi (Patel jt 2013). Vaatamata sellele, võivad TIT kasutamise jooksul tekkida tõsised tüsistused, mille tagajärjel võib TIT muutuda kasutuskõlbmatuks, pikeneb hospitaliseerimisaeg, tõuseb patsientide suremus ja ravikulud (Biffi jt 2014).

Komplikatsioonide vältimiseks peab personal olema väljakoolitatud TIT kasutama ja hooldama (Teichgräber jt 2011, Bassi jt 2012). Shulmeisteri järgi (2010) on õed need, kes tegelevad igapäevaselt TIT. Vastavalt sellele peavad nad oskama TIT hooldada ja märkama kateetriga seotuid tüsistusi. Õdede teadmatus TIT'ga seotud tüsistuste kohta võib süvendada nende negatiivset mõju patsientide tervisele (Shulmeister 2010).

Õe kohustuste hulka kuulub arsti abistamine implantatsiooni jooksul, kateetri hooldus ja tüsistuste ennetamine/märkimine. Linder ja Särg (2015) on teinud uurimistöö, kus oli põhjalikult käsitletud TIT hooldus. Käesoleva töö autori arvates, on tüsistuste ennetamine ja õigeaegne tüsistustele viitavate sümptomite märkamine samuti oluline. Selle kohta puudub eestikeelne tõendus põhine materjal ning see mõjutab teema valikut.

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on kirjeldada täielikult implanteeritava tsentraalveenikateetri paigaldamist, paigaldamise ja kasutamisega seotud võimalikke tüsistusi ning õe rolli nende vältimiseks.

Uurimistöö eesmärgist tulenevad järgmised uurimisülesanded:

1. Kirjeldada täielikult implanteeritava tsentraalveenikateetri paigaldamist.
2. Kirjeldada täielikult implanteeritava tsentraalveenikateetri paigaldamise ja kasutamisega seotud võimalikke tüsistusi.
3. Kirjeldada õe rolli TIT tüsistuste vältimiseks.

2. UURIMISTÖÖ METOODIKA

2.1. Uuritav materjal ja metoodika

Uurimistöõ on kvalitatiivne, teoreetiline kirjanduse ülevaade. Uurimistöõ käigus autor keskendus uurimistöõ ülesannete täitmisele. Kasutatavateks materjalideks olid eesti- ja inglisekeelsed artiklid, mis käsitlevad täielikult implanteeritud tsentraalveenikateetrit, sellega seotud tüsistusi, tüsistuste kõrvaldamist ja profülaktikat, patsientide õpetamist. Materjali leidmiseks on kasutatud PubMed ja EBSCO andmebaase. Informatsiooni leidmiseks andmebaasidest on kasutatud otsingusõnu: tsentraalveenikateeter (*central venous catheter, central venous acces device (CVAD)*), veeniport (*port-a-cath portacath*), õendus (*nursing*), õendusprobleem (*nursing problem*), onkoloogia (*oncology*), tüsistused (*complications*), ekstravasatsioon (*extravasation*), kateetrikambri rotatsioon (*port rotation, chamber flip*), veenipordi infektsioon (*port infection*), kateetri murd (*catheter fracture*), patsientide õpetamine (*patient education*) ja nende sõnade kombinatsioone.

Teemakohaste artiklite leidmiseks on kasutatud algselt väljamõeldud esmaseid otsingusõnu. On läbi loetud pealkirjad ja autor on tutvunud kokkuvõtetega. Autor analüüsis, kas konkreetne artikkel vastab uurimistöõ eesmärgile ja vähemalt ühele uurimisülesandele ning sobivuse korral luges kogu teksti ja kaasas selle oma uurimistöösse refereerimiseks. Erinevate autorite seisukohad on kombineeritud ja seotud ühtseks tervikuks vastavalt uurimistöõ eesmärgile ja ülesannetele. Vastavalt sellele on moodustatud peatükid ja alapeatükid. Käesolevas töös on kasutatud 37 allikat, nendest 36 inglisekeelset teadusartiklit ja üht eestikeelset lõputööd. Kasutatud allikate ilmumisaastad jäid vahemikku 2000-2015.

2.2. Uurimistöõ eetilised aspektid

Antud töö on kirjanduse ülevaade ja uuritavaks materjaliks on kirjandusallikad. Kirjandusalikatele refereerimisel on välditud loomevargus. Autorite seisukohad on refereeritud nii, et tekstis on edasi antud just see, mida refereeritav autor mõtleb. Tekstis viidatakse kõikidele autoritele ning kasutatud kirjandus on lisatud allikaloendisse. Töö on vormistatud vastavalt Tartu Tervishoiu Kõrgkooli kirjalike tööde vormistamise juhendile. Ülevaade kasutatud teadustekstidest on kajastatud käesoleva lõputöö lisas (Lisa 4).

3. TÄIELIKULT IMPLANTEERITAVA TSENTRAALVEENIKATEETRI PAIGALDAMINE

TIT koosneb kahest elemendist - kateetrikambrist ja kateetrist. Kamber võib olla titaanist ja/või plastikust. Kateeter on tavaliselt tehtud kas silikoonist või polüuretaanist (Biffi jt 2014). TIT peamiseks näidustuseks on pikaajaline ravimite või parenteraalse toidu manustamise vajadus (Walser 2011, Scordamaglia jt 2011, Biffi jt 2014). Tavaliselt on sellistel patsientidel perifeersed veenid halvasti kättesaadavad. Selline olukord on tingitud perifeersete veenide aktiivsest kasutamisest infusioonraviks. Nende patsientide jaoks, kellel on ordineeritud pikaajaline ravi suurte vahedega ravikuuride vahel, on TIT kasutamine eriti sobiv. See ei häiri patsientide elamistoiminguid kodus ja samas püsiv veenitee on alati olemas (Walser 2011).

TIT implanteerimisel on olemas vastunäidustused, mida on vaja arvestada. Esiteks, raske koagulopaatiaga patsientidele ei tohi TIT implanteerida, sest ohufaktoriks on verejooks. Kergete hüübimishäiretega patsientidele võib aga paigaldada. Sellel juhul saab verejooksu kontrollida koagulaatori abil. Teiseks vastunäidustuseks on sepsis või positiivsed verekülvid. Kateeter võib kiiresti muutuda kasutuskõlbmatuks infektsiooni tõttu, mis omakorda võib viia kateetri eemaldamisele. Kolmandaks vastunäidustuseks on patsiendi rindkere trauma, põletus või tsüstiline fibroos. Sellel juhul ei ole võimalik kasutada rindkere piirkonda TIT implanteerimiseks. Siis võib paigaldamiseks kasutada käe- või kõhupiirkonda. Tuleb arvestada, et kahhektelistel patsientidel ei ole võimalik TIT implanteerida. Nendel on vähe nahaalust kude ja see võib esile kutsuda kateetrikambri erosiooni läbi naha (Walser 2011). Samal ajal, Teichgräber jt (2011) väidavad, et kahhektelistel patsientidel saab paigaldada madala profiiliga TIT.

Protseduuri planeerimiseks tuleb välja selgitada patsiendi veenide seisund. Biffi jt (2014) ja Teichgräber jt (2011) rõhutavad, et patsiendi anatoomilised iseärasused, tehtud lõikused ja läbitud keemia- või radioteraapia ravikuurid võivad oluliselt raskendada veeni punkteerimist. Enne protseduuri vaatab arst patsiendi üle, leiab sobiva piirkonna paigaldamiseks, kasutades vajadusel ultraheli, ja valib vastava TIT tüübi (tavaline, madala või kõrge profiiliga) (Teichgräber jt 2011). Walser (2011) toob välja, et tromboseerunud veenil võib taastada

verevoolu või kasutada teist veresoont. Sama autor rõhutab, et rinnavähiga patsientidele implanteeritakse TIT vähikoldest teisele poole.

Enne protseduuri on vaja kontrollida patsiendi hüübimisnäitajaid. Nagu juba mainitud, raske hüübimishäire on TIT implanteerimise vastunäidustuseks. Kui on teada, et patsient kasutab verdvedeldavaid ravimeid, tuleb ravi katkestada. Juhul, kui arst planeerib manustada nefrotoksilist kontrastainet protseduuri jooksul, on vaja kontrollida ka glomerulaarse filtratsiooni ja kreatiniini taset (Walser 2011). Vahetult enne protseduuri saab patsient profülaktiliselt 1g cefazoloni intravenoosselt (McNulty jt 2009, Walser 2011). Walser (2011) väidab, et patsiendile on vaja teha intravenoosselt ka sedatsiooni.

Kateeter viiakse ülemisse õõnesveeni läbi kirurgilise sisselõike (*surgical cutdown*) kodarluualuse nahaveeni (v. *cephalica*) sees. Teised võimalused on kasutada kaenlaveeni (v. *axillaris*), sisemist kägiveeni (v. *jugularis interna*) või välimist kägiveeni (v. *jugularis externa*.) Ülemise õõnesveeni oklusiooni korral saab kasutada reieveeni (v. *femoralis*) või suurt alajäseme nahaveeni (v. *saphena magna*). Tänapäeval on enamkasutusel kateetri sisseviimiseks rangluualune veen (v. *subclavia*) või sisemine kägiveen, kasutades punktsiooni tehnikat. Veenipunktsiooni eeliseks võrreldes veeni kirurgilise sisselõikega on protseduuri paindlikkus (ebaõnnestumise korral saab punkteerida teist veeni), lühike protseduuri kestvus ja vähene nõudlus operatsioonipiirkonna suhtes. On olemas erinevad kateetri implanteerimise meetmed (Lisa 1). Tähtsamad etapid on kateetri viimine tsentraalveeni, kateetrikambri tasku rajamine, nahaaluse tunneli rajamine ja kateetri ühendamine kateetrikambriga (Biffi jt 2014).

4. TÄIELIKULT IMPLANTEERITAVA TSENTRAALVEENIKATEETRI PAIGALDAMISE JA KASUTAMISEGA SEOTUD VÕIMALIKUD TÛSISTUSED

4.1. TÛsistuste klassifikatsioon

On olemas mitmed meetodid TIT seotud tÛsistuste klassifitseerimiseks. Teichgräber jt (2011) toovad välja kaks võimalust: tÛsistused tekkemismehhanismi ja tekkeperioodi järgi. Tekkemehhanismi järgi võib neid jagada implantatsiooniga seotud tÛsistusteks, kateetriga seotud tÛsistusteks ja veresoonte seisundiga seotud tÛsistusteks. Tekkeperioodi järgi saab tÛsistuseid jagada varajaseks ehk ilmnenu kuni 4 nädalat pärast implantatsiooni ja hiliseks ehk ilmnenu hiljem kui 4 nädalat pärast implantatsiooni (Teichgräber jt 2011). Subramaniam jt (2011) ja Walser (2011) kasutavad klassifikatsiooni tekkeperioodi järgi.

Garajova jt (2013) klassifitseerivad tÛsistusi ajaperioodi järgi ja toovad eraldi välja perioperatiivsed tÛsistused. Käesoleva töö autor jagab TIT seotud tÛsistusi perioopepatiivseteks ehk tekkinud implantatsiooni jooksul, varajaseks ja hiliseks.

4.2. Perioperatiivsed tÛsistused

Arteri punktsioon ja hematoom on ajalooliselt kõige levinumad intraoperatiivsed tÛsistused (Walser 2011). Garajova jt (2013) uurimuse järgi tekib juhuslik arteripunktsioon üsna harva. TÛsistuse kõrvaldamiseks piisab punktsioonikoha kompressioonist (Scordamaglia jt 2011). Walser (2011) rõhutab, et ultraheli kasutamine enne protseduuri ja protseduuri jooksul vähendab juhusliku punktsiooni riski.

Garajova jt (2013) toovad välja ventrikulaarsed ekstrasüstolid, mis on tingitud implanteeritud kateetrist. TÛsistusena on ka mainitud kodade fibrillatsioon. Walser (2011) väidab, et põhjuseks on kateetri distaalse otsa ebatäpne paigaldamine. Kateetri otsa paigaldamine ülemisse õõnesveeni ja parema koja ühenduskohale vähendab arütmia tekkimise ohtu ja vähendab tromboosi tõenäosust (Walser 2011).

Garajova jt (2013) kirjeldavad asümptomaatilise pneumotooraksi juhtumit. Pneumotooraksit esineb harva ja selle esinemine sõltub väga punkteerimiskohast, olemasolevast varustusest ja

arsti kogemusest. Shulmeister (2010) väidab, et ultraheli kasutamine veenipunktsiooni jooksul vähendab oluliselt iatogeense pneumotooraksi tekkimise riski. Scordamaglia jt (2011) toovad välja samuti hemotooraksi tekkimise, samas nende uuringu läbiviimise ajal seda ei esinenud.

Veel üheks perioperatiivseks tüsistuseks on hematoomi teke kateetrikambri taskus. See peab olema eemaldatud enne tasku kinniõmblemist. Kui aga patsiendil esineb kerge hüübimishäire, võib verejooksu peatamiseks kasutada koagulaatorit (Walser 2011).

Biffi jt (2014) ja Walsner (2011) väidavad, et ultraheli kasutamine tõstab oluliselt veenipunktsiooni täpsust ja vähendab punktsiooniveega seotud tüsistusi. Scordamaglia jt (2011) ja Walsner (2011) rõhutavad kateetritipu asukoha kontrolli tähtsust. Samas fluoroskoopia kasutamine kateetri positsiooni väljaselgitamisel ja rindkere röntgeni ülesvõtte tegemine on protseduuri kohustuslik osa (Scordamaglia jt 2011). Scordamaglia jt (2011) väidavad, et kõik kateetri vale paigaldamisega seotud probleemid võivad olla parandatud protseduuri jooksul.

4.3. Varajased tüsistused

Ignatov jt (2009) toovad välja sellised varajased tüsistused nagu õhkrind, kateetri ebatäpne paigaldamine ja nihkumine, tahhükardia ja düspnoe ehk raskendatud hingamine. Fan jt (2014) toovad juurde ka kateetrikambri hematoomi ja kateetri emboliseerimise. Shulmeister (2010) kirjeldab ekstravasatsiooni ja kateetri ruptuuri juhtumeid, mis olid tingitud kateetri ebaotstarbelisest kasutamisest ja protseduuri korra rikkumisest.

Scordamaglia jt (2011) uuringul esinesid kateetrikambri tasku ja rinna hematoomid. Samad autorid rõhutavad, et antud tüsistus vajas ainult jälgimist. Walser (2011) on nõus, et väikeste kateetrikambri tasku hematoomidega peale jälgimist ei pea midagi muud tegema. Suured hematoomid põhjustavad abstsessi tekkimist, raskendavad kateetrikambri leidmist ja vajavad dreneerimist. Teichgräber jt (2011) märkavad, et protseduurijärgne verejooks on tingitud ka patsiendi põhihaigusest. Hemofiiliat põdeval patsiendil oli vaja kateetrikambri tasku verejooksu korral kateeter eemaldada (Vepsäläinen jt 2015).

Kateetri ebatäpne paigaldamine (*malposition*) ja kateetri nihkumine (*migration*) on otseselt seotud tahhükardiaga. Biffi jt (2014) mainisid, et üks kateetritipu paigaldamiskoht on parema

koja ülemine osa. See võib esile kutsuda arütmiaid (Walser 2011). Tuleb arvestada, et ülemise õõnesveeni ülemises osas asuv kateeter võib nihkuda väikesesse veeni (Walser 2011, Biffi jt 2014). Shulmeister (2010) nimetab seda sekundaarseks ebatäpseks paigaldamiseks (*secondary malposition*) ja hiliseks tüsistuseks. Teiste autorite andmete järgi enamik kateetri nihkumise juhtumeid (71,4%) on ilmnenud 30 päeva jooksul pärast kateetri implanteerimist. See annab võimaluse kateetri nihkumist vaadelda varajase tüsistusena (Fan jt 2014).

Fan jt (2014) kirjutavad, et intraoperatiivset kateetritipu nihkumist esineb harva ja see on kergesti märgatav protseduuri jooksul. Sama autorite sõnul, postoperatiivne kateetritipu nihkumine võib tekkida käe liigutuse, suure infusiooni kiiruse või suurenenud intratorakaalse rõhu tõttu. Enamikel juhtudel kateetritipp nihkub sisemisse kägiveeni. Intratorakaalse rõhu tõusu põhjuseks Fan jt (2014) nimetavad kopsukasvaja olemasolu, köhimine ja nuuskamine. Walser (2011) lisab ka oksendamise. Nihkumise ohufaktoriks on Fan jt (2014) sõnul kateetri paindlikkus. Kateetritipu nihkumine võib esile kutsuda valu kaelas, õlas, kõrvas, veresoone põletiku, veenitromboosi ja tõsiseid neuroloogilisi tüsistusi (Shulmeister 2010, Fan jt 2014). Veel üheks sümptomiks on arütmia (Walser 2011). Shulmeister (2010) kirjutab, et patsiendid võivad kuulda müra kateetri loputamise ajal.

Renaud jt (2011) toovad esile juhtumi, kus kateeter nihkus paaritusse veeni (*v. azygos*). Keemiaravi manustamise tõttu oli osa trahhea alumisest osast nekrotiseerunud. Sellega kaasnes valu rinnas ja verikõha (Renaud jt 2011). Eelnimetatud autorite sõnul, pikaajaline infusioon väikese diameetriga veeni võib viia veeniseina erosioonile. Tsütotoksilised ained kahjustavad veeni seina, mis omakorda soodustab veeniseina erosiooni. Renaud jt (2011) rõhutavad, et onkoloogiliste patsientide jaoks viib veresoonte erosioon tsütotoksilise ravimite ekstravasatsioonile, mis on potentsiaalselt eluohtlik.

Varajaseks tüsistuseks võib lugeda ka neid juhtumeid, mis on tingitud implanteerimise protseduuri reeglite rikkumisest ja kateetri mitteotstarbelisest kasutamisest. Shulmeister (2010) toob esile juhtumi, kus õde kukutas steriilset lauda kattes teravad riistad (skalpell, käärid, nõelad) kateetri peale. Tulemusena, kateeter oli kahjustatud. Eelnimetatud autori sõnul leiti tekitatud kateetritele kateetri loputamisel, kuna patsient kaebas valu õlas.

Juhtetraadid ja kirurgilised riistad võivad samuti kahjustada kateetrit. Seda ei pruugi märgata, eriti, kui kahjustatud piirkond on väike. Kui kahjustatud kateetri osa asub veenis, võib see

püsida kohapeal ilma tüsistusega. Samal ajal, alati on oht kateetri rebenemiseks ja emboliseerumiseks. Kui kahjustatud kateetri osa asub naha all, siis seda kasutades, näiteks ravimite manustamiseks, võib vedelik infiltreeruda ümbritsevatele koele ja keemiaravi puhul põhjustada ekstravasatsiooni (Shulmeister 2010).

Veel üheks tüsistuseks on kateetri eraldumine kateetrikambrist, mis võib viia kateetri emboliseerimisele. Põhjuseks on kas ebapiisav kateetri kinnitamine kateetrikambri külge või suure survega kateetri loputamine ja ravimite manustamine. Sellele viitab kateetrist tagasi aspireeritud veri. Samal ajal, kontrastainete manustamine perfuusoriga (*power injectors*) suure surve all võib samuti viia kateetri rebenemisele (Shulmeister 2010).

Biffi jt (2014) väidavad, et kui TIT kasutatakse suure surve all kontrastaine manustamiseks, võib see viia kateetri valendiku oklusioonile ja kateetri rebenemisele. Sama autorite sõnul, võib paigaldatud nõel katetrikambrist välja kukkuda. Biffi jt (2014) ja Shulmeister (2010) sõnul kontrastainete manustamiseks suure surve all on välja toodud eraldi TIT tüüp (*power-certified*). Eelnimetatud autorid väidavad, et *power-certified* TIT peab vastu kiirele kontrastainete süstimisele.

Garajova jt (2013) ja Ignatov jt (2009) mainivad, et võib tekkida õhkrind, samas risk on suhteliselt väike. Fallon jt (2013) kirjeldavad ainult kaks postoperatiivse pneumotooraksi juhtumit (0,5% uuritud gruppist). Nähtavaks õhkrinna sümptomiks nimetavad Teichgräber jt (2011) kõhahoogu, hingamisraskusi ja patsiendi ärevust. Pneumotooraksiga patsient vajab vältimatut hospitalisatsiooni ja jälgimist. Sageli on vaja panna ka pleuradreeni (Teichgräber jt 2011).

4.4. Hilised tüsistused

4.4.1. Infektsiooniga seotud tüsistused

Subramaniam jt (2011) toovad välja sellised hilised tüsistused nagu naha nekroos, süsteemne infektsioon, kateetrikambri tasku infektsioon, kateetri oklusioon, kateetri murd ja emboliseerimine, võimatus aspireerida verd kateetrist, ekstravasatsioon, raskused kateetrikambri leidmiseks ja alumise õõnesveeni tromboos. McNulty jt (2010) kirjeldavad ka kateetrikambri rotatsiooni.

Bassi jt (2012) väidavad, et TIT esineb vähe infektsioonijuhtumieid võrreldes teiste tüüpi tsentraalveeni kateetritega. Vepsäläinen jt (2015) uuringu järgi TIT seotud mehhanilised tüsistused esinevad sagedamini kui infektsiooniga seotud tüsistused. Sama autorid rõhutavad, et nende uuringu tulemus on vastuolus kirjanduses olemasolevate andmetega.

Infektsiooniga seotud tüsistusi võib jagada punkteerimiskoha, kateetritunneli (nahaaluse kateetri osa), kateetrikambri ja septiliseks infektsioonideks. Punkteerimiskoha ja kateetritunneli infektsiooni saab avastada kliiniliste nähtude järgi: patsiendil tekib punetus, turse, valu ning mädane eksudaat. Kateetrikambri tasku infektsiooni saab diagnoosida kliiniliste nähtude järgi ja infitseeritud vedeliku kogunemise kateetrikambri taskus (Bassi jt 2012). Septilise infektsiooni tunnuseks on valu ja punetus kateetri piirkonnas, palaviku olemasolu (Garajova jt 2013). Septilise infektsiooni diagnoosimiseks võetakse tavaliselt verekülvid perifeerselt veenist ja TIT (Garajova jt 2013, Bassi jt 2012, Biffi jt 2014, Lee jt 2014). Lee jt (2014) mainivad ka positiivset külvi kateetri distaalsest tippust. Enamlevinud infektsioonitekkitajat ei ole võimalik välja selgitada. Lee jt (2014) uuringu järgi 53% septilise infektsioonijuhtumist on tekkitajateks Gramm-positiivsed kokkid. Freire jt (2013) toovad välja, et põhiliseks tekkitajateks on Gramm-negatiivsed bakterid.

Oluline riskifaktor on patsienti põhihaigus (Freire jt 2013, Dogar ja Khan 2013, Lee jt 2014). Lee jt (2014) ja Freire jt (2013) toovad välja riskifaktoriks näiteks patsienti neutropeenia. Antud seisund on tingitud teostatud keemia- või radioteraapiast (Lee jt 2014). Järgmiseks infektsiooni riskifaktoriks nimetavad Lee jt (2014) ja Alkindi jt (2012) tihedaid verepreparaatide ülekandeid. Nimetatud autorid rõhutavad, et see kutsus esile patsiendi immuunsuse nõrgestamist, mis omakorda soodustab infektsiooni teket. Samal ajal keemiaravist tingitud luuüdi aktiivsuse nõrgenemine nõrgestab ka organismi immuunsust ja kutsus esile aneemiat (Lee jt 2014). See omakorda toob esile verepreparaadi ülekanne vajadust. Lee jt (2014) märkavad ka, et enamik infektsioonijuhtumitest on ilmunud suvel. Antud autorite arvamusel see on seotud selles aastaajas levinud ülemiste hingamisteede haigustega, mis nõrgestavad patsientide immuunsust. Freire jt (2013) arvamusel on patsiendi riskifaktoriks pikaajaline viibimine haiglas. Eelnimetatud autorite sõnul infitseerimise risk on tingitud immuunsuse vähenemisest vähiravi tõttu ja haiglainfektsioonist.

Berardi jt (2015) on välja toonud bioloogilise tsütostaatiliste ainete (*biological drugs*) kasutamise. Antud autorite uuringu järgi bioloogilised tsütostaatikumid mõjutavad

negatiivselt haava paranemist ja soodustavad naha toksilisust. See omakorda soodustab infitseerimist, eelkõige TIT tasku infektsiooni (Berardi jt 2015). Probleemiks on ka TIT pikaajaline kasutamine. Autorite sõnul see toob kaasa tihedad manipulatsioonid kateetriga. Seoses sellega kasvab ka vigade tekkimise tõenäosus (Lee jt 2014).

Scordamaglia jt (2011) kirjutavad, et nende uuringu tulemuste järgi enamik infektsioonijuhtumeid on tekkinud hiljem kui 7 päeva pärast TIT implantatsiooni. Sellest võib järeldada, et infektsioon on tingitud TIT kasutamise reeglite rikkumisest (Scordamaglia jt 2011). Dogar ja Khan (2013) uurimistulemuste järgi enamik infektsioonijuhtumeid on ilmunud kahe nädala jooksul pärast TIT implanteerimist. See näitab, et infektsioon on ilmunud implanteerimise jooksul. Tuleb mainida, et eelnimetatud autorid rõhutasid, et nende riigis TIT kasutatakse vähe seoses selle hinna ja väljakoolitatud personali vähesusega (Dogar ja Khan 2013).

TIT kasutamine selleks väljakoolitatud personali poolt oluliselt vähendab infitseerimise riski (Freire jt 2013, Biffi jt 2013, Vepsäläinen jt 2015). Alkindi jt (2012) lisavad, et TIT püsib töökorras kauem, kui temaga tegeleb kogenenud meeskond ühes ja samas asutuses. Samad autorid toovad välja juhtumeid, kus patsiendid kasutasid oma TIT narkootiliste ainete manustamiseks, mis toob kaasa infitseerimise riski (Alkindi jt 2012).

4.4.2. Naha erosioon

Naha erosioon ja nekroos TIT paiknemiskoha üle on vähem levinud tüsistus. Antud tüsistuse tagajärjeks tekib TIT erosioon läbi naha. Seoses sellega kateeter muutub kasutuskõlbmatuks (Burriss ja Weis 2014). Shulmeister (2010) toob välja, et nahk kateetrikambri üle on ärritanud ja pinges (Lisa 2). Erosiooni korral võib osaliselt näha kateetrikambrit või kateetrit (Burriss ja Weis 2014).

Üheks riskifaktoriks on halvenenud haava paranemine tingitud patsientide haigusest (Rouzrokh jt 2009). Bioloogilised tsütostaatikumid on esile kutsunud naha toksilisuse, mis omakorda võib rikkuda naha terviklikkust (Berardi jt 2015). Burriss ja Weis (2014) uuringu järgi bioloogilise tsütostaatikumi (bevacizumab) ja kortikosteroidide kasutamine takistavad haava paranemist ja kuuluvad TIT erosiooni riskifaktorite hulka. Lisaks sellele riskifaktoriks on patsientide naha seisund, selle verevarustus ja nahaaluse rasvkoe paksus. Samas

patsientidel võib esineda haigusest tingitud kahheksia. Sellega on naha verevarustus halvenenud ja lisa surve TITi poolt viib naha nekroosile (Rouzrokh jt 2009, Bassi jt 2012).

Järgmine riskifaktor on tingitud TIT implanteerimisest. Teichgräber jt (2009) seletavad, et põhjuseks on liiga kitsas TIT asutamine kateetrikambri taskus. Antud autorite sõnul, üheks nekrotiseerimise põhjuseks on liiga suure TIT implanteerimine. Teine põhjus on liiga pinnapealine TIT paigaldamine (Burriss ja Weis 2014). Nekroosi tekkimise mehhanism on ühtne - liigne surve TIT poolt, mis halvendab naha verevarustus (Teichgräber jt 2009, Burriss ja Weis 2014).

Sagedased kateetrikambri punkteerimised soodustavad ka naha nekroosi ja TIT erosiooni (Teichgräber jt 2009, Burriss ja Weis 2014). Burriss ja Weis (2014) uuringust selgus, et personaal punkteeris kateetrikambri ühes kohas ja ei ole punkteerimiskohta muudetud. Samal ajal tuleb arvestada, et antud olukord oli tingitud TIT ülesehitusest (Burriss ja Weis 2014). Probleemiks on ka Huberi nõela ebakindel kinnitamine. Seoses sellega saavad nõel ja liin liikuda ja hõõruda nahka, mis võib viia naha nekroosile (Burriss ja Weis 2014).

4.4.3. Kateetri murruga seotud tüsistused

Kateetri murd ja kateetri murd emboliseerimisega on harva esinenud rasked tüsistused (Cakir jt 2008). Samal ajal Subramaniam jt (2011) väidavad, et selle tüsistuse esinemine sõltub kateetri ülesehitusest. Antud autorite sõnul, madala profiiliga TIT esineb kateetri murru sagedamini seoses kateetri väikese valendiku ja kinnitamiskoha nõrkusega. Põhiline kateetri murru sümptom on võimatus aspireerida verd ja loputada kateetrit (Lin jt 2010, Sanklecha jt 2014). Lin jt (2010) lisavad ka arütmiaid, palpitatsiooni (seisund, kus patsient saab kuulata oma südametööd) ja paresteesiat käes. Tuleb arvestada, et enamik kateetri murru juhtumitest on asümptomaatiline (Lin jt 2010, Subramaniam jt 2011, Sanklecha jt 2014).

Murdunud kateetriosi viiakse veerevooluga südamesse (Cakir jt 2008). Enamikus juhtumites emboliseerub kateetriosi vasakuses vatsakeses (Subramaniam jt 2011). Kostic jt (2011) ja Sanklecha jt (2014) rõhutavad, et kateetri emboliseerimine südamesse on potentsiaalne eluohtlik seisund 50% suremusega. Aga kateetri ümber võib tekkida fibriinüüp, mis kinnitab kateetri veresoone seinale ja takistab emboliseerumist (Kostic jt 2011). Proksimaalne kateetri

otsa fikseerimine õmblusega aitab vältida kateetri emboliseerumist murru korral (Lin jt 2010). Kateetri murru diagnoosimiseks tehakse röntgeni ülesvõtet (Sanklecha jt 2014).

Riskifaktoriks on tihedad trombi eemaldamised kateetrist, TIT paigaldamiskoht, eelnev tsentralveenikateetri paigaldamine samale kohale, pikk kateeter ja kehakaal vähem kui 5 kg (Cakir jt 2008). Lin jt (2010) ja Subramaniam jt (2011) lisavad ka kateetri tehnilised eripärad: kitsas kateetri valendik ja ebakindel kateetri kinnitamiskoht. Veel üheks riskifaktoriks on TIT paigaldamine otsepunktisiooni abil (Lin jt 2010). TIT implanteerimine kirurgilise sisselõigu järgi toob kaasa väiksema kateetri murru riski (Lin jt 2010). Murru mehhanismid on mitmekesised. Cakir jt (2008) ja Shulmeister (2010) nimetavad põhjuseks vedeliku süstimist suure surve all. Lisaks sellele kateetri sattumine rangлуу ja esimese roie vahele (*pinch-off sign*), kus kompressioon ja käe liigutus viivad murdumisele (Cakir jt 2008, Sanklecha jt 2014).

Lin jt (2010) kirjeldavad, kuidas mõjutab kateetri sattumine rangлуу ja roie vahele. Antud autorite arvates, TIT nõrk koht on kateetri ja kateetrikambri ühendamiskoht. Kui kateeter on kinni pitsitud roie ja rangлуу vahel, siis iga käe liigutusega hakkab ta edasi-tagasi liikuma. Siin ühendamiskoht ei pea vastu ja toimub rebenemine (Lin jt 2010). Murdumine võib olla seotud ka kateetri tipu asukohaga. Kui kateeter satub vasakusse vatsakesse, siis tema distaalsele otsale hakkab suruma kolmehõlmeline klapp ja vatsakese seinte kontraktsioonid, mis võib omakorda viia kateetri murdumisele (Cakir jt 2008).

Antud tüsistuse ennetamiseks Lin jt (2010) on välja toonud sellised meetmed nagu TIT implanteerimine kirurgilise sisselõikega, kateetri niverdamise vältimine implanteerimise jooksul, TIT fikseerimine, kasutamine TIT paindlikuma ühenduskohaga, proksimaalse kateetriotsa fikseerimine õmblusega. Emboliseeritud kateetri osad eemaldatakse invasiivses radioloogias reie veeni kaudu või kirurgilise lõikusega (Cakir jt 2008, Sanklecha jt 2014).

4.4.4. Tromboosiga seotud tüsistused

Veenide tromboembolism on tihti esinenud tüsistus onkoloogilistel patsientidel. Walser (2012) sõnul esinevad tromboosiga seotud tüsistusi kolmandikul onkoloogilistest patsientidest. See on tingitud operatsioonidest (kaasaarvatud TIT paigaldamine), infektsioonist, trombogeensest ravimist. Kasvaja metastaasid ja mitmed manustatavad keemiaravi aine

tüübid suurendavad riski (Odabas jt 2014). Kasvaja rakkud vabastavad ka hüübimise soodustavad ained (Walser 2012, Odabas jt 2014). Samal ajal pikaajaline TIT kasutamine võib tekitada kroonilisi veenide tromboosiga seotud tüsistusi, kaasaarvatud süvaveenide tromboos (Walser 2012, Baskin jt 2012). Walser (2012) väidab, et enamik kateetriga seotud veenitromboosi juhtumeid on asümptomaatilised. Sama autori sõnul enamlevinud sümptomiteks on patsientidel kaela ja silmalaugude tursenemine. Võib esineda ka tsüanoos, veenide laiendamine ja nähtava kollaterali võrgustiku moodustamine (Oh jt 2014).

TIT oklusioon on levinud hilistüsistus (Muguet jt 2012). Antud tüsistus seisneb võimatusest kateetri kasutada süstimisel või aspireerimisel (Baskin jt 2012). Baskin jt (2012) toovad välja mitmed oklusiooni tekkimise mehhanismid nagu mehhaniline, manustatud ravimite tingitud ja tromboosist tingitud. Mehhaaniline oklusioon tekib kateetri niverdamisest või pitsimisest rangluu ja esimese roie vahel. Ravimite manustamisest tingitud oklusioon seisneb sellest, et ravimi jäägid ummistavad kateetrikambrit või kateetri valendikku. Tromboosist tingitud oklusiooni korral tekib tromb kateetri valendikus või fibrini tuup kateetri ümber ummistab kateetri tippu (Baskin jt 2012).

Walser (2012) ja Baskin jt (2012) rõhutavad, et fibriniituup moodustub kogu TIT peal. Fibriniituup tavaliselt ei põhjusta kateetri tromboosi. Samas kateetri valendiku sisene tromboos on tõsine tüsistus ja võib viia kateetri oklusioonile ja vastava veeni tromboosile (Baskin jt 2012). Baskin jt (2012) väidavad, et TIT loputamine hepariniseeritud lahusega ei mõjuta kateetri tromboseerimist. NaCl 0,9% lahuse kasutamine loputusvedelikuna annab sama efekti (Guiffant jt 2012). Kristalliseeritud ravimite ja parenteraalse toitu jääkide eemaldamiseks kateetrist ja kateetrikambrist loputamine NaCl või trombolüütikumite kasutamine ei ole efektiivne. Kristalliseeritud ravimite tingitud oklusiooni eemaldamiseks tuleb viia kateetri valendikku 0,1% HCl hape lahust madala PH ravimi korral või NaHCO₃ lahust kõrge PH ravimite korral. Parenteraalse toidu jääkidest tingitud oklusiooni korral tuleb viia kateetri valendiku 70% piirituse lahust (Shulmeister 2010, Baskin jt 2012, Muguet jt 2012).

Walser (2012) kirjutab, et tromboosi profülaktika madalamolekulaarse hepariiniga või suukaudse varfariiniga ei mõju trombootilise tüsistuste tekkimisele. Ka teiste autorite uuringu järgi hepariini profülaktika positiivne mõju ei ole tõestatud (Baskin jt 2012). Samal ajal, antud

profülaktikal on oma võimalikud tüsistused nagu trombotsütopeenia, verejooksud ja anafülaksia (Baskin jt 2012).

4.4.5. Ekstravasatsioon

Ekstravasatsioon on harva esinenud tüsistus. Subramanian jt (2011) näitavad oma uuringus, et kümnest mehhanilise tüsistuste juhtumist ainult üks oli ekstravasatsiooniga seotud. Juhtum seisnes kateetrikambri lekkimises. Heibl jt (2010) kirjutavad kahest ekstravasatsiooni juhtumist 143 TIT hulka.

On olemas mitmed ekstravasatsiooni mehhanismid: mittetäielik nõela paigaldamine, nõela väljumine kateetrikambrist, trombi moodustamine, ülemise õõnesveeni perforatsioon ja kateetri murd (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Sharp jt (2014) lisab ka plastiku põhjaga kateetrikambri läbitorgimise.

Ekstravasatsiooni sümptomid on mitmekesised. Patsient võib tunda valu infusiooni ajal, mida ei tohiks olla (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Renaud jt (2011) uuringu järgi valu tekkis tsütostatikumite ekstravasatsiooni tõttu. Lisaks valule ei ole võimalik aspireerida verd kateetrist tagasi, mis viidab samuti ekstravasatsioonile (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000).

Ülejäänud sümptomid sõltuvad sellest, kuhu sattus manustatud aine. Naha peale või naha alla sattuv tsütostaatiline aine kutsub esile kudede ärrituse ja naha punetuse. Kui infusioon jätkub või tsütostaatikum sattub keha õõntesse, võib tekkida naha nekroos (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Vaatamata sellele, et silmaga ei ole see nähtav, patsiendil tekib valu (Renaud jt 2011).

Nõela mittetäielik paigaldamine seisneb sellest, et nõel ei läbista või osaliselt läbistab kateetrikambri membraani (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Shulmeister (2010) täpsustab, et nõel võib olla pandud pordi servasse. Riskifaktoriks nimetavad Shulmeister ja Camp-Sorrell (2000) TIT liiga sügavat paigaldamist, lühikese nõela kasutamist kateetrikambri punkteerimiseks või õdede vähest kogemust. Nõela väljumine kateetrikambrist võib olla tingitud nõela ebapiisavast ja lõtvast fikseerimisest, märjast sidumismaterjalist, patsiendi liikumisest või infusioonisüsteemi tõmbamisest. Tulemusena tekib nõela kas osaline (nõel

jääb naha alla) või täielik väljumine. Juhul, kui TIT on kasutusel, manustatav aine sattub kas ümbritsevasse kudesse või naha peale (Shulmeister 2010).

Tromboseeritud TIT kohta võib tekkida manustatava aine tagasivool kateetrikambrisse, kust ta hakkab lekkima ümbritsevale koele. Ülemise õõnesveeni perforatsiooni kohta manustatav aine sattub bronhidesse ja mediastiinumisse. Kateetri murru kohta tekib ekstravasatsioon juhul, kui murd esineb väljaspool veeni ehk kas kateetri ja kateetrikambri ühendamiskohal või nahaaluse tunneli piirkonnas (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Sharp jt (2014) kirjeldavad TIT läbitorgimist. Antud autorid kirjeldavad, kuidas madala profiiliga täielikult plastikust tehtud TIT oli nõelaga läbi torgitud ehk nõela distaalne ots oli kateetrikambrist väljas ja manustatud aine lekkis ümbritsevale koele (Sharp jt 2014).

4.4.6. Kateetrikambri rotatsioon

Kateetrikambri rotatsioon on harva esinenud tüsistus. Rotatsiooni tõttu ei ole võimalik paigaldada Huberi nõela kateetrikambrisse ning TIT muutub kasutuskõlbmatuks (Shulmeister 2010). Shulmeister (2010) väidab, et üheks tüsistuse põhjuseks on patsiendi käe liigutused. Riskifaktoriks on paks nahaalne kude, liiga lai kateetrikambri tasku ja fikseerimata või nõrgalt fikseeritud kateetrikamber (McNulty jt 2010, Shulmeister 2010). McNulty jt (2010) lisavad, et kateetrikambri fikseerimine nahaaluse koe vastu ei takista kateetrikambri rotatsiooni.

5. ÕE ROLL TIT TÛSISTUSTE VÄLTIMISEKS

Õed kasutavad TIT oma igapäevases töös ning peavad teadma võimalikke tÛsistusi ja sellele viitavaid sÛmptomeid. Osa tÛsistustest ei ole õdede poolt ennetatavad. Samal ajal personali teadmatus ja oskumatus vÕib neid tÛsistusi sÛveneda. Õdede teadmiste tãiendamine TIT ja selle kasutamisest aitab hoida kateetreid tÕõkorras (Shulmeister 2010). TIT kasutusjuhendi koostamine ja selle jãlgimine vãhendab oluliselt infektsiooni tekkimise riski (Freire jt 2013). Alkindi jt (2012) lisavad, et personal peab olema vãljakoolitatud TIT kasutamiseks. Samad autorid soovivad patsientidel kasutada ùhte ja sama raviasutust oma ravikuuri saamiseks. Kasutusel olevad standardid ja protokollid peavad olema tÕenduspõhised (Camp-Sorrell 2010).

Õde peab tundma kateetrikambri punkteerimise vÕtteid ja oskama seda sooritada ka ùlekaalulistel patsientidel ning ebastabiilse kateetrikambri asukoha puhul (Shulmeister 2000). Õige nÕela suuruse valik on tãhtis naha erosiooni ennetamiseks, et vãhem kahjustada patsientide nahka. Samal ajal peab õde vahetama punktsioonikoha juhul, kui eelmine punkteerimishaav ei ole ära paranenud (Burris ja Weis 2014). On vãga oluline jãlgida a- ja antiseptika reegleid, eriti kãtepesu ning teostada õigeaegselt TIT hooldust. TIT hooldus koosneb mitmest osast. Shulmeister ja Camp-Sorrell (2000) kirjeldavad Huberi nÕela panekut ja selle vahetamist. Lisaks sellele tuleb siduda nÕel, vahetada infusioonsÛsteemi korgid ja loputada kateeter. TÛsistuste vãltimiseks tuleb pidevalt tãiendada ja kontrollida personali teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi (Camp-Sorell 2010).

TIT tagab pikaajalist veeniteed ning õde ei pea igakord punkteerima patsienti. Selleks, et probleemideta kasutada TIT, peavad õed teadma antud kateetri spetsiifikat ja teostama vastavat hooldust. Samal ajal peavad õed olema vÕimelised mãrkama TIT seotud tÛsistusi ja aitama neid kÕrvaldada (Camp-Sorrell 2010). On vaja arvestada, et tÛsistus vÕib tekkida mitme mehhanismi jãrgi (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Shulmeister ja Camp-Sorrell (2000) rÕhutavad õe rolli tÛsistuste õigeaegsel mãrkamisel ja dokumenteerimisel. Antud autorite sÕnul, dokumentatsiooni pÕhjal vÕib personal vãlja selgitada tÛsistuse tekkepõhjuse. Shulmeister (2010) kirjutab, et õed olid need, kes mãrkasid seost kateetri rebenemise ja kontrastaine manustamise vahel.

Õde praktilised tegevused TIT tüsistuste ilmnemisel on piiratud. TIT implanteerimisel õde peab katma steriilset lauda nii, et mitte kahjustada kateetri komponente (Shulmeister 2010). Kui patsiendil tekib TIT tüsistusega seotud sümptom, on vaja peatada keemiaravi infusiooni (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000) ning aspireerida kateetrist verd tagasi (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000, Shulmeister 2010). Kui vere aspireerimine ei õnnestu, siis tuleb vahetada nõel, valides pikema ja suurema valendikuga (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000, Muguet jt 2012). Kateetrikambri tromboosi korral tuleb seda läbi loputada kahe nõela abil. Kui vere aspireerimine ei õnnestu, tuleb manustada trombolüütikume arsti loal. Juhul kui trombolüüs ei anna efekti, siis tegemist on mehhaanilise tüsistusega (Muguet jt 2012).

TIT erosiooni korral on olemas rida tegevusi, mida õde võib sooritada. Kui erosioon on tingitud patsiendi kaalulangusest, võib õde muuta patsiendi dieeti (Shulmeister 2010). Burris ja Weis (2014) märkavad, et nõela kinnitamisel tuleb kasutada plaastreid, mis tagavad nõela püsivust ja ei ärrita nahka. Sama autorite sõnul, bioloogiliste tsütostaatikumite manustamise korral tuleb punkteerimiskoht ära vahetada. Ekstravasatsiooni vältimiseks on õel piiratud võimalused. Kui keemiaravi preparaat sattub naha peale või naha alla ja tekib naha ärritus, saab seda leevendada jääkoti panemisega kahjustatud kohale. Naha nekroosi korral seda teha ei tohi (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000).

Üheks TIT seotud õe ülesandeks on patsientide õpetus. Patsient peab olema teadlik TIT olemusest, sellega seotud toimingutest ja kasutamisega seotud tüsistustest. Eriti tähtis on see, et patsient oleks võimeline tekkinud tüsistusi märkama. Patsient peab olema suuteline sooritama igapäevaseid elamistoiminguid ilma kateetrikoha kahjustamata (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000, Shulmeister 2010).

Infektsioonile viitavate sümptomite ilmumisel tuleb manustada laia spektriga antibiootikume. Kui infektsiooni tekitaja on selgeks tehtud, võib üle minna kitsa spektriga antibiootikumtele. Siis kui TIT ei ole kasutusel, saab valendiku täita vastava antibiootikumi ja hepariini seguga (Walser 2011). Autor väidab, et antibakteriaalse ravi abil saab säilitada töökorras 18-100% infitseeritud TITst. Samas ei õnnestu seda langenud immuunsuse, septilise tüsistuse või seeninfektsiooniga patsientidel (Alkindi jt 2012). Infitseeritud TIT tuleb eemaldada juhul, kui on tekkinud raske sepsis, septiline tromboflebiit või endokardiit. Kateeter tuleb eemaldada ka siis, kui antibakteriaalne ravi kestab kolm ööpäeva ja ei anna tulemusi või kui patsiendil esineb *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* ja seeninfektsioon (Bassi jt 2012).

Oh jt (2014) rõhutavad kateetri loputamise tähtsust, kuid mõnikord TIT lopustehnika ei täita oma ülesannet. Kateetrikambris tekib surnud ruum, kuhu ei sattu loputusvedelik (Lisa 3). See omakorda soodustab trombi tekkimist (Guiffant jt 2012). Mitmed autorid väidavad, et trombolüütilised ained on efektiivne vahend TIT trombi lahustamiseks (Baskin jt 2012, Muguet jt 2012, Walser 2012). Tuleb aga arvestada, et trombolüütiline aine peab püsima kateetri valendikus kindla ajaperioodi jooksul. Minimaalne ajavahemik on Baskini jt (2012) järgi 15 minutit. Maksimaalseks ajaks nimetab Walser (2012) kaht tundi. Seoses sellega trombolüütikumite kasutamine loputusainena oluliselt vähendab aine efektiivsust (Baskin jt 2012). Lisaks Oh jt (2014) ja Muguet jt (2012) toovad välja mehhaanilised meetmed trombi eemaldamiseks. Kui kateeter ei ole kasutusel, tuleb seda iga kuu läbi loputada hepariini lahusega. Samas mitmed autorid väidavad, et loputamine iga kolme kuu tagant ei mõjuta oluliselt trombootiliste tüsistuste tekkimist (Baskin jt 2012, Walser 2012, Odabas jt 2014).

6. ARUTELU

Käesolevas töös on kirjeldatud täielikult implanteeritava tsentraalveenikateetri implantatsioon ning selle paigaldamise ja kasutamisega seotud võimalikud tüsistused. Antud töös on kasutatud tüsistuste klassifikatsioon tekkeperioodi järgi. Teichgräber jt (2011) nimetavad varajasteks tüsistusteks neid tüsistusi, mis on ilmnenu kuni 4 nädalat pärast implantatsiooni. Sama autorite sõnade järgi, hilised tüsistused on need, mis on ilmnenu hiljem kui 4 nädalat pärast implantatsiooni. Garajova jt (2013) toovad eraldi välja perioperatiivsed tüsistused. Võib väita, et enamik tüsistustega seotud juhtumeid toimub osakonnas. Seoses sellega võib järeldada, et õe otsene kohustus on need ära tunda ning ennetada või kõrvaldada oma kompetentsuse piires.

Vepsäläinen jt (2015) väidavad, et nende uuringus mehhaanilised tüsistused esinesid sagedamini, kui infektsiooniga seotud tüsistused. Antud autorite sõnul, see oli vastuolus olemasoleva kirjandusega. Käesoleva töö autor oletab, et antud vastuolu on tingitud uuritava patsientide põhihaigusest. Mitmed autorid väidavad, et infektsiooni riskifaktoriks on patsientide põhidiagnoos (Freire jt 2013, Dogar ja Khan 2013, Lee jt 2014). Lisaks on ohufaktoriks neutropeenia, mida võib esile kutsuda keemia- või raadioterapia (Lee jt 2014). Lee jt (2014) rõhutavad langenud immuunsuse rolli infektsiooni tekkimisel. Vepsäläinen jt (2015) uurisid hemofiilia põdenud patsiente, kelle immuunsus ei olnud kahjustatud kasvaja ja vähiraviga. Seoses sellega võib järeldada, et onkoloogilistel patsientidel, kellel on immuunsus langenud põhihaiguse ja vähiravi tõttu, esinevad sagedamini infektsioossed tüsistused. Samal ajal patsientidel, kelle immuunsus ei ole nii kahjustatud, esinevad pigem mehhaanilised tüsistused. Teades seda, õde saab oletada, milliste tüsistustega võib ta kokku puutuda erinevates osakondades.

Dogar ja Khan (2013) uuringu järgi, enamik infektsioonijuhtumeid on tekkinud esimese kahe nädala jooksul. Seoses tüsistuste klassifikatsiooniga võib seda nimetada varajaseks tüsistuseks. Samal ajal Subramaniam jt (2011) panevad TIT infektsiooni hiliste tüsistuste hulka (ilmunud hiljem kui neli nädalat pärast implanteerimist). Dogar ja Khan (2013) seletavad, et nende riigis (Pakistanis) TIT kasutamine on piiratud seoses kateetri kõrge hinnaga. Vastavalt sellele väljakoolitatud arste TIT implanteerimiseks on vähe ja nende

kogemus on piiratud. Seoses sellega võib tekkida rohkem perioperatiivseid ja varajasi tüsistusi. Samal ajal osa hilistest tüsistustest võib muutuda varajasteks.

Autorite vahel esinevad vastuolud seoses enamlevinud TIT infektsioonitekkitajatega. Lee jt (2014) väidavad, et põhilised infektsioonitekkitajad on Gramm-positiivsed kokkid. Freire jt (2013) kirjutavad, et enamlevinud on Gramm-negatiivsed bakterid. Freire jt (2013) toob välja, et TIT infitseerimise risk on seotud patsientide pikaajalise viibimisega ravisutuses. Samal ajal enamik infektsioonijuhtumeid on tingitud TIT kasutamise reeglite rikkumisest (Scordamaglia jt 2011). Võib oletada, et erinevates ravisutustes on erinevad infektsioonitekkitajad, mis sattuvad personali vigade tõttu kateetri. Antud olukord näitab aseptilise tehnika kasutamise tähtsust TIT tegelemisel.

Käesoleva töö autor rõhutab, et välisriikides võivad TIT patsiendid olla koduses ravis. Eestis sellist olukorda ei ole. Alkindi jt (2012) on välja toonud juhtumid, kus patsiendid kasutasid omi TIT narkootiliste ainete manustamiseks. Eelnimetatud autorite sõnul sellega kasvab kateetri infitseerimise risk. Õde peab arvestama sellist olukorda.

Tüsistuste õigeaegseks märkamiseks on vaja tunda tüsistustele viitavaid sümptomeid ja tekkimismehhanisme. Osa tüsistustest on tingitud TIT ülesehitusest ja implantatsioonist. Seoses sellega peab õde tundma TIT ehitust ja implantatsiooni protseduuri. Käesoleva töö autor arvab, et need teadmised aitavad aru saada tüsistuste tekkemehhanismist ja põhjustest.

Shulmeister (2010) väidab, et palju TIT seotud tüsistusi ei ole võimalik ennetada. Käesolevas töös on vaadeldud tüsistuste tekkemehhanismid, mis on tingitud kas TIT implantatsioonist või patsientide seisundist. Seoses sellega, et TIT implanteerimise ja patsientide ravi määramisega tegeleb arst, õe võimalus sekkuda on piiratud. Shulmeister ja Camp-Sorrell (2000) väidavad, et õde ei ole alati süüdi tüsistuste tekkimisel. Shulmeister (2010) märkas oma hilises töös, et õde peab aga õigeaegselt tüsistusi märkama.

Õe põhiline tegevus TIT kohta on selle hooldus. Käesolevas töös autor ei keskendu sellele teemale, sest see on juba põhjalikult kirjeldatud Linder ja Särg (2015) töös. Samas käesoleva töö autor arvab, et tüsistuste tekkemehhanismi ja riskifaktorite tundmine aitab teaduspõhiliste hooldusmeetmete valimisel. Varem kateetriga seotud tüsistused olid kirjeldatud pinnapealselt ning osa tüsistustest jäi mainimata.

Üheks oluliseks õe ülesandeks on kateetriga patsientide õpetamine. Õde peab patsientidele selgitama kateetri olemust ja ohutut käsitlemist (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Patsientidele on vaja õpetada, kuidas tegeleda kateetriga väljaspool raviuasutust. Eriti on vaja tähelepanu juhtida sellele, et patsient ei hõõruks kateetrikambri peal nahka oma igapäevaste toimingute sooritamise ajal (näiteks turvavööga) (Shulmeister ja Camp-Sorrell 2000). Selleks, et efektiivselt õpetada patsiente, peavad õdedel olema piisavad teadmised kateetrist ja sellega seonduvast. Käesoleva töö autor arvab, et õde peab tundma TIT tehnilisi andmeid. Shulmeister (2010) ja Biffi jt (2014) toovad välja mitteotstarbelise TIT kasutamise, mis viis kateetri rebenemisele. Nimelt, kontrastaine manustamine suure surve all, mis ei ole antud TIT tüübi ülesehitusest ettenähtud. Kuna õde valmistab patsiente protseduuriks ette, peab ta tundma kateetri erinevaid tüüpe ning teadma nende kasutamise põhimõtteid.

Kokkuvõtteks võib öelda, et täielikult implanteeritav tsentraalveenikateeter on üks õe töövahenditest. Seoses sellega peab ta tundma TIT tehnilisi iseärasusi, implantatsiooni protsessi, tüsistustele viitavaid sümptomeid ja tekkemehhanismi ning võimalikke vältimise meetodeid. Kuna õde tegeleb pidevalt patsientidega, saab ta esimesena märgata muutusi haige seisundis ja õigel ajal reageerida ning teavitada arsti. Autori arvates saab käesoleva tööga täiendada õdede teadmisi TIT ja selle hooldusest. Kasutades nii antud tööd kui ka varasemalt tehtud Linder ja Särg (2015) tööd, saab koostada TIT kasutamise juhendi haiglate erinevate osakondade jaoks.

7. JÄRELDUSED

1. TIT koosneb kahest elemendist - kateetrikambrist ja kateetrist. Peamiseks näidustuseks implanteerimisele on pikaajaline ravimite või parenteraalse toidu vajadus. Implanteerimise jooksul viiakse kateeter ülemisse õõnesveeni alumisse kolmandiku. Järgmisena rindkere eesmisel seinal rajatakse nahaalust tasku kateetrikambri jaoks. Tehakse nahaalne tunnel, mille läbi kateeter ühendatakse kateetrikambriaga. Teostatakse kateetri töökorra kontroll, operatsioonihaavad suletatakse õmblustega.
2. TIT seotud tüsistusi võib jagada perioperatiivseteks, varajasteks ja hilisteks. Perioperatiivsed tüsistused (imnenud implantatsiooni jooksul või kohe pärast implantatsiooni) on arteri punktsioon, ventrikulaarsed ekstrasüstolid, õhkrind ja hematoom kateetrikambri taskus. Varajased tüsistused (ilmnenud kuni 4 nädalat pärast implantatsiooni) on õhkrind, kateetrikambri tasku hematoom, kateetri nihkumine ja kateetri kahjustus tingitud mitteotstarbelisest kasutamisest. Hilised tüsistused (on ilmnenud 4 nädala pärast implanteerimist) on kateetrikambri ja septiline infektsioon, naha erosioon kateetrikambri piirkonnas, veenide tromboos ja kateetri oklusioon, ekstravasatsioon, kateetrikambri rotatsioon.
3. Õde teostab kateetri hooldust jälgides a- ja antiseptika reegleid. Kui on põhjus kahtlustada TIT seotud tüsistusi, õde peatub infusiooni ja aspireerib verd kateetrist. Järgmised võimalused on kateetri loputamine ja nõela vahetamine. Arsti loal manustatakse trombolüütikume ning vajadusel antibiootikume. Naha nekroosi korral õde võib reguleerida patsienti dieeti. Naha ärrituse ekstravasatsiooni korral õde aga paigaldab jääkotti kahjustatud kohale. Oluline on tüsistustele viitavate sümptomite ära tundmine ja õigeaegne märkamine. Lisaks sellele tegeleb õde patsiendi õpetamisega.

ALLIKALOEND

Alkindi, S., Matwani, S., Al-Maawali, A., Al-Maskari, B., Pathare, A. (2012). Complications of port-a-cath in patients with sickle cell disease. *Journal of Infection and Public Health*, 5 (1): 57-62.

Baskin, J.L., Reiss, U., Wilimas, J.A., Metzger, M.L., Ribeiro, R.C., Pui, C.H., Howard, S.C. (2012). Thrombolytic therapy for central venous catheter occlusion. *Haematologica*, 97 (5): 641-650.

Bassi, K.K., Giri, A.K., Pattanayak, M., Abraham, S.W., Pandey, K.K. (2012). Totally implantable venous access ports: retrospective review of long-term complications in 81 patients. *Indian Journal of Cancer*, 49 (1): 114-118.

Berardi, R., Rinaldi, S., Santini, D., Vincenzi, B., Giampieri, R., Maccaroni, E., Marcucci, F., Francoletti, M., Onofri, A., Lucarelli, A., Pierantoni, C., Tonini, G., Cascinu, S. (2015). Increased rates of local complication of central venous catheters in the targeted anticancer therapy era: a 2-year retrospective analysis. *Supportive Care in Cancer*, 23 (5): 1295-1302.

Biffi, R., Toro, A., Pozzi, S., Di Carlo, I. (2014). Totally implantable vascular access devices 30 years after the first procedure. What has changed and what is still unsolved? *Supportive Care in Cancer*, 22 (6): 1705–1714.

Burris, J., Weis, M. (2014). Reduction of erosion risk in adult patients with implanted venous access ports. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 18 (4): 403-405.

Cakir, M., Levent, E., Yuksekkaya, H.A., Ergun, O., Ozgenc, F., Yagci, R. V. (2008). A Rare Complication of Central Catheter in an Infant with Intestinal Failure. *Medical Principles and Practice*, 17 (4): 343-345.

Camp-Sorrell, D. (2010). State of the science of oncology vascular access devices. *Seminars in Oncology Nursing*, 26 (2): 80-87.

Dogar, S.A., Khan, M.A. (2013). Implantable port devices in paediatric oncology patients: A clinical experience from a tertiary care hospital. *The Journal of the Pakistan Medical Association*, 63 (10): 1248-1251.

Fallon, S.C., Larimer, E.L., Gwilliam, N.R., Nuchtern, J.G., Rodriguez, J.R., Lee, T.C., Lopez, M.E., Kim, E.S. (2013). Increased complication rates associated with Port-a-Cath placement in pediatric patients: Location matters. *Journal of Pediatric Surgery*, 48 (6): 1263–1268.

Fan, W.C., Wu, C.H., Tsai, M.J., Tsai, Y.M., Chang, H.L., Hung, J.Y., Chen, P.H, Yang, C.J. (2014). Risk factors for venous port migration in a single institute in Taiwan. *World Journal of Surgical Oncology*, 12 (15).

Freire, M.P., Pierrotti, L.C., Zerati, A.E., Araujo, P.H., Motta-Leal-Filho, J.M., Duarte, L.P., Ibrahim, K.Y., Souza, A.A., Diz, M.P., Pereira, J., Hoff, P.M., Abdala, E. (2013). Infection Related to Implantable Central Venous Access Devices in Cancer Patients: Epidemiology and Risk Factors. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 34 (7): 672-677.

Garajova, I., Nepoti, G., Paragona, M., Brandi, G., Biasco, G. (2013). Port-a-Cath-related complications in 252 patients with solid tissue tumours and the first report of heparin-induced delayed hypersensitivity after Port-a-Cath heparinisation. *European Journal of Cancer Care*, 22 (1): 125-132.

Guiffant, G., Durussel, J.J., Flaud, P., Vigier, J.P., Merckx, J. (2012). Flushing ports of totally implantable venous access devices, and impact of the Huber point needle bevel orientation: experimental tests and numerical computation. *Medical Devices: Evidence and Research*, 5: 31-37.

Heibl, C., Trommet, V., Burgstaller, S., Mayrbaeurl, B., Baldinger, C., Koplmüller, R., Kühr, T., Wimmer, L., Thaler, J. (2010). Complications associated with the use of Port-a-Caths in patients with malignant or haematological disease: a single-centre prospective analysis. *European Journal of Cancer Care*, 19 (5): 676–681.

Ignatov, A., Hoffman, O., Smith, B., Fahlke, J., Peters, B., Bischoff, J., Costa, S.D. (2009). An 11-year retrospective study of totally implanted central venous access ports: complications and patient satisfaction. *European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology*, 35 (3): 241-246.

Kostic, S., Kovcin, V., Granic, M., Jevdic, D., Stanisavljevic, N. (2011). Disconnection of chamber and catheter as a complication of central venous catheter type port-a-cath. *Medical Oology*, 28 (4): 1176-1179.

Lee, G.J., Hong, S.H., Roh, S.Y., Park, S.R., Lee, M.A., Chun, H.G., Hong, Y.S., Kang, J.H., Kim, S.I., Kim, Y.J., Chun, H.J., Oh, J.S. (2014). A Case-Control Study to Identify Risk Factors for Totally Implantable Central Venous Port-Related Bloodstream Infection. *Cancer Research and Treatment*, 46 (3): 250-260.

Lin, C.H., Wu, H.S., Chan, D.C., Hsieh, C.B., Huang, M.H., Yu, J.C. (2010). The mechanisms of failure of totally implantable central venous access system: Analysis of 73 cases with fracture of catheter. *European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology*, 36 (1): 100-103.

Linder, P., Särg, A. (2015). Implanteeritud reservuaariga tsentraalveeni kateetri ehk veenipordi hoolduse põhimõtted, veenipordiga seotud tüsistused ja võimalused nende leevendamiseks. Tartu Tervishoiu Kõrgkool, õe õppekava. Lõputöö.

McNulty, N.J., Perrich, K.D., Silas, A.M., Linville, R.M., Forauer, A.R. (2010). Implantable Subcutaneous Venous Access Devices: Is Port Fixation Necessary? A Review of 534 Cases. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, 33 (4): 751-755.

Muguet, S., Couraud, S., Perrot, E., Claer, I., Souquet, P.J. (2012). Clearing obstructed totally implantable central venous access ports: an efficient protocol using a second needle. *Supportive Care in Cancer*, 20 (11): 2859-2864.

Odabas, H., Ozdemir, N.Y., Ziraman, I., Aksoy, S., Abali, H., Oksuzoglu, B., Isik, M., Civelek, B., Dede, D., Zengin, N. (2014). Effect of port-care frequency on venous port catheter-related complications in cancer patients. *International journal of clinical oncology*, 19 (4): 761-766.

Oh, J.S., Choi, B.G., Chun, H.J., Lee, H.G. (2014). Mechanical thrombolysis of thrombosed central venous port. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, 37 (5): 1358-1362.

Patel, G.S., Jain, K., Kumar, R., Strickland, A.H., Pellegrini, L., Slavotinek, J., Eaton, M., McLeay, W., Price, T., Ly, M., Ullah, S., Koczwara, B., Kichenadasse, G., Karapetis, C.S. (2014). Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies. *Supportive Care in Cancer*, 22 (1): 121-128.

Renaud, S., Santelmo, N., Falcoz, P.E., Massard, G. (2011). Mediastinal infusion with tracheal necrosis: an unusual complication of Port-a-cath devices. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 12 (6): 1007-1009.

Rouzkoh, M., Shamsian, B.S., KhaleghNejad Tabari, A., Mahmoodi, M., Kouranlo, J., Manafzadeh, G., Arzanian, M.T., Fallah, F., Anoush, M., Gorji, A.F. (2009). Totally implantable subpectoral vs. subcutaneous port systems in children with malignant diseases. *Archives of Iranian medicine*, 12 (4): 389-394.

Sanklecha, M., Sundaresan, S., Parag, M. (2014). The mystery of the missing portacath. *Journal of indian college of cardiology*, 4 (1): 56-58.

Scordamaglia, R., Romairone, E., Scabini, S., Rimini, E., De Marini, L., Boaretto, R., Damiani, G.P., Massobrio, A., Belgrano, V., Ferrando, V. (2012). Totally implantable central venous access devices: results of a mono-centre series of 1610 port implantations performed under ultrasound and fluoroscopic guidance. *European Surgery*, 44 (2): 116-119.

Schulmeister, L., Camp-Sorrell, D. (2000). Chemotherapy Extravasation From Implanted Ports. *Shulmeister*, 27 (3): 531-538.

Schulmeister, L. (2010). Management of non-infectious central venous access device complications. *Seminars in Oncology Nursing*, 26 (2): 132-141.

Sharp, N.E., Knott, E.M., Thomas, P., Rivard, D.C., St. Peter, S.D. (2014). Burden of complications from needle penetration of plastic ports in children. *Journal of Pediatric Surgery*, 49 (5): 763-765.

Subramaniam, A., Kim, K.H., Shannon, A.B., Kimball, K.J., Huh, W.,K., Straughn J.M., Estes, J.M., Alvarez, R.D. (2011). Incidence of mechanical malfunction in low-profile subcutaneous implantable venous access devices in patients receiving chemotherapy for gynecologic malignancies. *Gynecologic Oncology*, 123 (1): 54-57.

Teichgräber, U.K., Streitparth, F., Cho, C.H., Benter, T., Gebauer, B. (2009). A comparison of clinical outcomes with regular- and low-profile totally implanted central venous port systems. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, 32 (5): 975-979.

Teichgräber, U., Pfitzmann, R., Hofmann, H. (2011). Central venous port systems as an integral part of chemotherapy. *Deutsches Ärzteblatt International*, 108 (9): 147-54.

Vepsäläinen, K., Lassila, R., Arola, M., Lähteenmäki, P.L., Möttönen, M.M., Mäkipernaa, A., Riikonen, P. (2015). Complications associated with central venous access device in children with haemophilia: a nationwide multicentre study in Finland. *Haemophilia*, 21 (6): 747-753.

Walser, E.M. (2012). Venous access ports: indications, implantation technique, follow-up, and complications. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, 35 (4): 751-764.

LISAD

Lisa 1. Täielikult implanteeriva tsentraalveenikateetri paigaldamine

Patsiendi rindkere ja kaela pestakse, jälgides aseptika reegleid. Operatsioonipiirkond kaetakse steriilselt. Protseduuri teostav arst kannab steriilset kitlit, steriilseid kindaid, maski, mütsi ja silmade kaitset (Walser 2011). Scordamaglia jt (2011) ja Walser (2011) kirjeldavad veeni punktsiooni ultraheli abil.



Joonis 1. Tsentraalveeni punktsioon ultraheli abil (Walser 2011).

Biffi jt (2014) kirjeldavad ka punktsioonitehnikat anatoomiliste orientiiride järgi – nn. „pime“ punktsioon“. Samal ajal Biffi jt (2014) väidavad, et selle meetodiga on seotud suurenenud pneumotooraksi ja arteripunktsiooni risk. Risk kasvab seoses patsiendi anatoomiliste iseärasuste, haigusest tingitud veresoonekonna muutuste, dehüdratsiooni ja arsti vähese kogemusega (Biffi jt 2014). Samade autorite sõnul on veenipunktsioon ultraheli abil palju täpsem ja ohutum võrreldes „pimedas“ punktsiooniga.

Scordamaglia jt (2011) väidavad, et otsepunktatsiooniks sobib kõige paremini parem sisemine kägiveen. Kui antud piirkond ei ole kättesaadav, saab kasutada vasakut sisemist kägiveeni (Scordamaglia jt 2011). Scordamaglia jt (2011) sõnul, rangluualust veeni saab kasutada ainult siis, kui mõlemaid sisemist kägiveeni ei ole võimalik kasutada.

Punkteerimiseks valitud piirkond tuimestatakse lokaalselt (Scordamaglia jt 2011). Ultraheli abil leitakse valitud veen, siis see punkteeritakse (Scordamaglia jt 2011, Walser 2011). Walser (2011) rõhutab, et sisemist kägiveeni tuleb punkteerida kaela alumises osas. Seda on paremini näha ja väheneb kateetri kõverdumise ja nihkumise tõenäosus (Walser 2011). Punkteerimine on õnnestunud, kui on olemas vere tagasivool süstlasse (Scordamaglia jt 2011).

Kateetri täpsem asukoht kontrollitakse fluoroskoopia abil (Scordamaglia jt 2011, Walser 2011). Biffi jt (2014) väidavad, et parim kateetri distaalse otsa asukoht on ülemise õõnesveeni ja parema koja ühenduskohal. Samal ajal võib kateetri viia ülemise õõnesveeni alumisse kolmandikku või parema koja ülemisse ossa. Walser (2011) toob esile, et suurte rindadega naisel on mõistlik asetada kateetri tipp natuke sügavamale. Põhjus on selles, et sellistel patsientidel kipub kateetritipp nihkuma ülespoole, kui patsient seisab püsti.

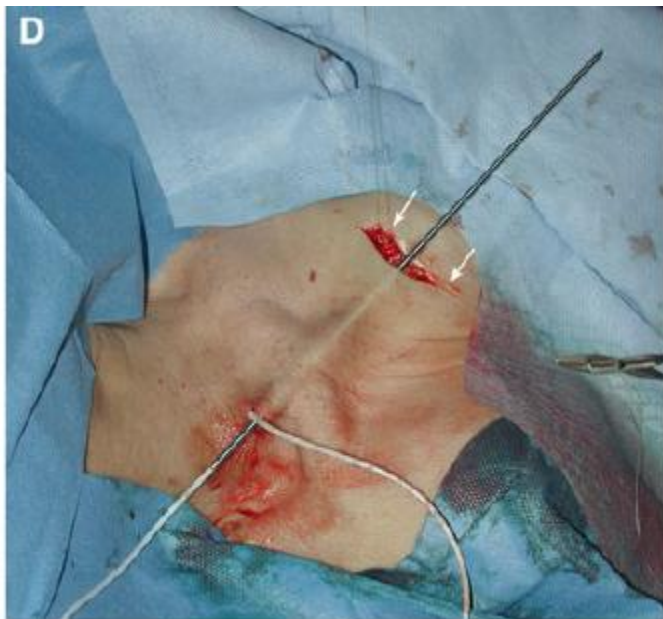


Joonis 2. Kateetrikambri tasku rajamine (Walser 2011).

Rindkere eesmisel seinal valitakse piirkond kateetrikambri taskuks. See piirkond tuimestatakse. Siis tehakse sisselõige ja lõigatakse tasku kateetrikambri jaoks. Tasku tuleb

teha nii, et kateetrikambri membraan asub 5-20 mm naha all. Kui kamber on nahapinnale lähemal, võib see põhjustada naha erosiooni. Kui kamber asub liiga sügaval, raskendab see nõela paigaldamist. Kamber peab taskusse täielikult mahtuma. Õmblused peavad asuma kateetrikambri ülevalpool. Vastasel juhul kateetrikambri punkteerimine toimub läbi õmbluste. See omakorda halvendab haava paranemist ja suureneb kateetrikambri erosioonioht läbi naha ja infektsiooni tekkimise risk (Walser 2011). Järgmisena rajatakse tunnel veeni punkteerimiskoha ja kateetrikambri tasku vahel, siis kateeter ühendatakse kateetrikambriga (Scordamaglia jt 2011, Walser 2011).

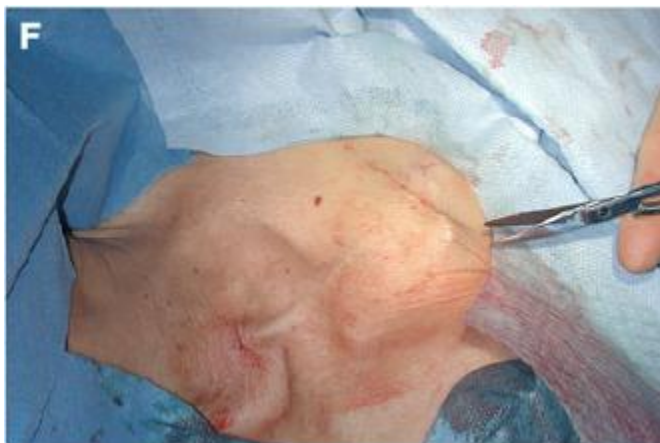
Walser (2011) kirjutab, et kateetrikamber tuleb fikseerida vastu fastsiat, et vältida kateetrikambri keerdumist. Scordamaglia jt (2011) väidavad, et kateeter tuleb fikseerida õmblusega ainult siis, kui kateetrikambri tasku on liiga suur. McNulty jt (2009) rõhutavad, et kateetrikambri keerdumine juhtub harva ja ei ole mõistlik kambrist fikseerida.



Joonis 3. Nahaaluse tunneli rajamine (Walser 2011).

Järgmisena paigaldatakse kateetrikambrisse nõel ja kontrollitakse, kas kateeter on töökorras (kas süstimine ja aspireerimine õnnestub või mitte). Kateeter loputakse hepariinilahusega. Siis kateetrikambri tasku suletatakse õmblusega (Walser 2011).

Walser (2011) ütleb, et keemiaravi manustamiseks on TIT mõistlik kasutada kaks nädalat pärast implantatsiooni. Eesmärk on anda operatsioonihaavale aega paranemiseks ja vähendada infektsiooni tekkimise riski (Walser 2011).



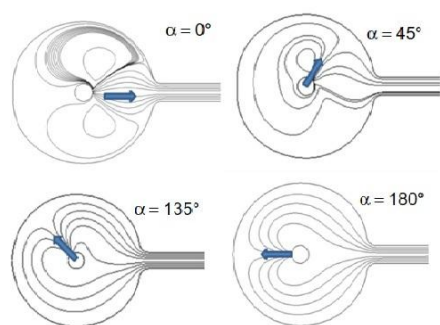
Joonis 4. Kateetrikambri tasku suletamine õmblusega (Walser 2011).

Lisa 2. Kateetrierosioon



Joonis 1 . Liiga pinnapealiselt implanteeritud TIT erosioon läbi nahka (Shulmeister 2010).

Lisa 3. Loputusvedeliku voolamine



Joonis 1. Loputusvedeliku voolamise liinid kateetrikambris nelja süstimisnurka jaoks.
(Guiffant jt 2012).

Lisa 4. Lõputöös kasutatud teadusartiklite väljavõtuleht

Autor, aasta, väljaanne, riik	Pealkiri	Uurimisprobleem	Eesmärk, ülesanded	Uurimistöö tüüp	Valim, populatsioon	Andmete kogumise meetod	Andmete analüüsimetod	Olulisemad tulemused järeldused
Alkindi S., Matwani S., Al-Maawali A., Al-Maskari B., Pathare A. (2012). <i>Journal of Infection and Public Health</i> , 5 (1): 57-62. Oman	Complications of port-a-cath in patients with sickle cell disease.	Tüsistuste tekkimise risk sirprakulise aneemia patsientide hulgas TIT kasutamise jooksul.	Analüüsida TITga seotud infektsioonsed tüsistusi, kirjelda infektsioonitekkitajat, välja selgitada tüsistuste kestvus. Valja selgitada riskifaktorid, mis viivad TIT eemaldamisele.	Kvalitatiivne uuring	16 patsienti sirprakulise aneemia ja implanteeritud TITga ajavahemikul 1996-2011 a.	Valitud patsientide TIT töökorra jälgimine	Statistiline analüüs tehtud arvutiprogrammiga SPSS 14.0	Patsienti põhihaigus ja pidevad verepreparaatide ülekanded tõstavad TIT infitseerimise riski. Postoperatiivse antibiootikumite manustamine väheneb infitseerimise riski. TITga tegelemine ühes ja samas raviasutuses kogenenud personali poolt oluliselt pikeneb TIT kasutamisaega.
Baskin J. L., Reiss U., Wilimas J. A., Metzger M. L., Ribeiro R. C., Pui C. H., Howard S. C. (2012). <i>Haematologica</i> , 97 (5): 641-650. Ameerika Ühendriigid	Thrombolytic therapy for central venous catheter occlusion.	Trombolütikumite kasutamine TIT obstruktsiooni korral	Analüüsida trombolütikumi teraapiat, trombolüüsi efektiivsust, trombolüüsi aega, teise trombolütikumite doosi vajadus. Üle vaadata trombolütikumi teraapiaga seotud tüsistusi.	Kirjanduse ülevaade	Varasemalt ilmunud teadusartiklid	Otsing MEDLINE andmebaasis <i>Central venous access device, central venous line, central venous catheter ja obstruction, occlusion, treatment ja trombolytics</i> võtmesõnade järgi.	Erineva trombolütikumite efektiivsuse ja toimumisaega võrdlemine omavahel	Alteplaas on efektiivne trombolütik, kui toimumisaeg on suur. Uue põlvkonna trombolütikumid on sama efektiivsed ja lühikese toimumisaega. Profülaktika antikoagulantiga võib vähendada kateetri oklusiooni ja infitseerimist laste seas.

<p>Bassi K. K., Giri A. K., Pattanayak M., Abraham S. W., Pandey K. K. (2012). <i>Indian Journal of Cancer</i>, 49 (1): 114-118.</p> <p>India</p>	<p>Totally implantable venous access ports: retrospective review of long- term complications in 81 patients.</p>	<p>TITga seotud varajased ja gilised tüsistused</p>	<p>Analüüsida TITga seotud tüsistusi kindlas valemiskindla ajaperioodi jooksul</p>	<p>Kvantitatiivne analüüs</p>	<p>81 implanteeritud TITga patsientid ajavahemikul jaanuar 2009- märts 2011</p>	<p>Patsientide seisundi ja TIT töökorra jälgimine</p>	<p>Tüsistuste protsenti välja selgitamine, tüsistuste ilmumine 1000 päeva TIT kasutamise jooksul välja arvutamine. Arvutamiseks kasutatud Microsoft Excell 2003</p>	<p>Põhilised tüsistused on infektsioon (opereeritud piirkonna ja septiline) ja kateetri oklusioon. Tüsistuste tekkimise riskifaktor on neutropeenia. Personaali oskus ja kogemus oluliselt väheneb tüsistuste tekkimise riski.</p>
<p>Berardi R., Rinaldi S., Santini D., Vincenzi B., Giampieri R., Maccaroni E., Maccucci F., Francoletti M., Onofri A., Lucarelli A., Pierantoni C., Tonini G., Cascinu S. (2015). <i>Supportive Care in Cancer</i>, 23 (5): 1295- 1302.</p> <p>Itaalia</p>	<p>Increased rates of local complication of central venous catheters in the targeted anticancer therapy era: a 2- year retrospective analysis</p>	<p>Bioloogilise tsütostatikumi manustamise seotud tüsistused TITga patsientidel</p>	<p>Analüüsida tüsistusi, mis on seotud haava paranemise ja infektsiooniga</p>	<p>Kvantitatiivne analüüs</p>	<p>459 patsientid kahes haiglas ajavahemikul Jaanuar 2011- detsember 2012</p>	<p>Patsientide dokumentatsiooni ülevaatus</p>	<p>Seos muutujate vahel oli välja selgitatud Chi ruutu abil. Coxi proportsionaalset Ohumudelit oli kasutatud tüsistuste ilmumise analüüsiks. Statistiline analüüs oli tehtud Med Calc. v10.4.8.0 programmi abil</p>	<p>Bioloogilise tsütostatikumite kasutamine võib esile kutsuda, infektsioonsed ja haava paranemisega seotud tüsistusi</p>

Burris J., Weis M. (2014). <i>Clinical Journal of Oncology Nursing</i> , 18 (4): 403-405. Ameerika Ühendriigid	Reduction of erosion risk in adult patients with implanted venous access ports.	Välja selgitada TITga seotud naha erosiooni määr	Välja selgitada naha erosiooni tekkepõhjusti ja ennetamise võimalusi.	Kvalitatiivne uuring	15 patsiente naha erosiooniga TIT piirkonnas	Kirjandusallikate ja patsientide dokumentaiooni ülevaade.	Dokumentatsiooni analüüs, naha erosiooni riskifaktorite välja selgitamine	Liiga pinnapealiselt pandud TIT, ja TIT kõrgenenud äärega on naha erosiooni riskifaktorid. Ennetamiseks tuleb vahetada punktsioonikohta, kindlalt fikseerida tilgaliini plaastriga ja mitte ärritada nahka kateetrikambri piirkonnas.
Camp-Sorrell D. (2010). <i>Seminars in Oncology Nursing</i> , 26 (2): 80-87. Ameerika Ühendriigid	State of the science of oncology vascular access devices.	Tõenduspõhine TIT kasutamine ja hooldus	Kas juhendite taga on tõenduspõhised uuringud? Millist TIT hoolduse ja kasutamise valdkondi vajab uurimist?	Kirjanduse ülevaade	Varasemalt ilmunud kirjandus ja TIT tootja juhendeid	Teemakohase kirjanduse ja juhendite ülevaatlus	Kogutud allikate analüüs tõenduspõhise kriteeriumite kohta	Tõenduspõhilisi tööd TIT hoolduse ja kasutamise kohta on vähe. Tavaliselt kasutatakse tootja juhendid. Antud teema vajab süstemaatilist uurimist.
Dogar S. A., Khan M. A. (2013). <i>The journal of the Pakistan Medical Association</i> , 63 (10): 1248-1251. Pakistan	Implantable port devices in paediatric oncology patients: A clinical experience from a tertiary care hospital	TIT kasutamine pediaatrilises onkoloogias	Hinnata TITga seotud infektsiooni risk vähihaige laste seas, hinnata teiste riskifaktorite mõhu infektsiooni tekkemisele	Kvantitatiivne uuring	67 patsientid ühes raviasutuses	Patsientide dokumentatsiooni ülevaatlus	Infektsiooni juhtumite ja riskifaktorite analüüs. Kasutatud arvutiprogramm SPSS 19	TIT infitseerimise määr on suurem lastel, kellel on madal neutrofiilide arv

Fallon S. C., Larimer E. L., Gwilliam N. R., Nuchtern J. G., Rodriguez J. R., Lee T. C., Lopez M. E., Kim E. S. (2013). <i>Journal of Pediatric Surgery</i> , 48 (6): 1263–1268. Ameerika Ühendriigid	Increased complication rates associated with Port-a-Cath placement in pediatric patients: Location matters.	TIT implanteerimise kohaga seotud tüsistusi	Hinnata tüsistuste tekkimise määr, hinnata TIT implanteerimise koha mõju tüsistuste tekkemisele	Kvantitatiivne uuring	379 patsiente, 1-8 aastat vana kellel on TIT implanteeritud ühes raviastutuses ajavahemikus 2007-2009	Raviastutuse dokumentatsiooni ülevaatus	Patsiente jagati vastavalt TIT implanteerimise kohast. Erinevate gruppide tüsistused oli võrreldud ja analüüsitud Chi ruutu ja T testi kasutamisel. Kateetri tööaeg oli analüüsitud kasutades Coxi proportsionaalset Ohumudelit. . Kasutatud arvutiprogramm SPSS 19	Lateraalne rinnasisene TIT implanteerimine kutsus esile rohkem tüsistusi võrreldes teiste kohaga
Fan W. C., Wu C. H., Tsai M. J., Tsai Y.M., Chang H. L., Hung J.Y., Chen P. H., Yang C. J. (2014). <i>World Journal of Surgical Oncology</i> , Vol. 12, 15. Taiwan	Risk factors for venous port migration in a single institute in Taiwan.	TIT migratsioon	Välja selgitada TIT migratsiooni riskifaktorid	Kvantitatiivne uuring	298 patsientid ühes raviastutuses ajavahemikul 01.01.2011-31.05.2013	Raviastutuse dokumentatsiooni ülevaatus	Patsiendi andmed analüüsiti, võrreldi kasutades Fisher või Wilcoxon testi. Arvutamiseks kasutati JMP 9.0 arvutiprogramm	Meessugu, kopsuvähk ja TIT tüüp oluliselt mõjutavad TIT migratsiooni riski

Freire M.P., Pierrotti L.C., Zerati A.E., Araujo P.H., Motta-Leal-Filho J.M., Duarte L.P., Ibrahim K.Y., Souza A.A., Diz M.P., Pereira J., Hoff P.M., Abdala E. (2013). <i>Infection Control & Hospital Epidemiology</i> , 34 (7): 672-677. Brasiilia	Infection Related to Implantable Central Venous Access Devices in Cancer Patients: Epidemiology and Risk Factors.	TITga seotud infektsioon	Kirjeldada TITga seotud infektsiooni epidemioloogiat, Hinnata infektsiooni ennetamise meetmeid.	Kvalitatiivne uuring	966 TIT implanteeritud 933 patsientidel ajavahemikul Jaanuar 2009- detsember 2011	Raviasutuse dokumentatsiooni ülevaatlus	Oli analüüsitud infektsiooniga seotud muutjad. Riskifaktorid oli analüüsitud kasutades Cox regressiooni mudelit. Tüsistuste sageduse analüüsimiseks kasutati X ruudus testi.	Enamik infektsioonijuhtumitest on septilised infektsioonid. Infektsiooni tunnuste jälgimine ja personali väljaõppe TIT hooldusets oluliselt väheneb infitseerimise riski
Garajova I., Nepoti G., Paragona M., Brandi G., Biasco G. (2013). <i>European Journal of Cancer Care</i> , 22 (1): 125-132. Itaalia	Port-a-Cath-related complications in 252 patients with solid tissue tumours and the first report of heparin-induced delayed hypersensitivity after Port-a-Cath heparinisation.	TITga seotud tüsistusi	Analüüsida TIT ga seotud tüsistuste antud valemis. Välja selgitada vähistaadiumi mõju tüsistustele	Kvantitatiivne uuring	252 patsiente ühes raviasutuses 22 kuu jooksul	Raviasutuse dokumentatsiooni ülevaatlus	Seos vähistaadiumi ja tüsistuste vahel oli analüüsitud Fisheri testi abil. Kasutatud XLSTAT 2009.3.02	Varasemale vähistaadiumil patsientidel on esinenud rohkem tüsistusi. Uuringu jooksul esines hepariini allergia juhtum.

Guiffant G., Durussel J. J., Flaud P., Vigier J. P., Merckx J. (2012). <i>Medical Devices: Evidence and Research</i> , Vol. 5, 31-37. Prantsusmaa	Flushing ports of totally implantable venous access devices, and impact of the Huber point needle bevel orientation: experimental tests and numerical computation.	TIT loputamine	Analüüdida TIT loputamise efektiivsust seoses erineva nõela orienteerimisega	Eksperimendi analüüs	TITid diameetriga 8, 11, 13 mm, 19G ja 22 G Huberi nõelad . Neli loputamisnurgad	Eksperiment	Tulemuste analüüsimine Mann–Whitney <i>U</i> testi abil	Nõela orienteerumine kateetrikambri tagaseina poole oluliselt tõstab loputuse efektiivsust.
Heibl C., Trommet V., Burgstaller S., Mayrbaeurl B., Baldinger C., Koplmüller R., Kühr T., Wimmer L., Thaler J. (2010). <i>European Journal of Cancer Care</i> , 19 (5): 676–681. Austria). Complications associated with the use of Port-a-Caths in patients with malignant or haematological disease: a single-centre prospective analysis.	TITga seotud tüsistused	Uurida TIT ga seotud tüsistusi, võrrelda neid kirjanduses oleva andmetega	Kvantitatiivne uuring, kirjanduse ülevaade	140 patsiente ajavahemikul 1 jaanuar-31 detsember 2004 a.	Patsientide dokumentatsiooni ülevaatus ja jälgimine	Kogutud andmete võrdlemine teemakohalise kirjandusega	Personali väljakoolitamine TIT kasutada oluliselt väheneb tüsistuste tekkimise riski. Kirjanduses olevat tüsistuste määrad on kattesaadavad ka praktiliselt.

<p>Ignatov A., Hoffman O., Smith B., Fahlke J., Peters B., Bischoff J., Costa S. D. (2009). <i>European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology</i>, 35 (3): 241-246. Saksamaa</p>	<p>An 11-year retrospective study of totally implanted central venous access ports: complications and patient satisfaction.</p>	<p>TITga seotud tüsistusi ja patsiendi rahulolek</p>	<p>Hinnata tüsistuste riskifaktorid ja patsientide rahulolek TITga</p>	<p>Kvantitatiivne uuring</p>	<p>550 günekoloogilise onkoloogia osakonna patsiente ühes raviasutuses ajavahemikul 01.01.1996-31.05.2006</p>	<p>Patsientide jälgimine, küsimustik</p>	<p>Statistilises analüüsis oli kasutatud Chi ruut või Fisheri test. Kasutatud arvutiprogramm SPSS 13.0</p>	<p>TIT implanteerimine rinna vasakul pool, implanteerimine läbi rangluaalust veeni, kateetri distaalse tippu asukoht ülemise õõnesveni ülemises osas ja patsientide ülekaal oluliselt tõstavad tüsistuste riski. Patsientid on TITga rahul.</p>
--	---	--	--	------------------------------	---	--	--	---

<p>Lee G.J., Hong S.H., Roh S.Y., Park S.R., Lee M.A., Chun H.G., Hong Y.S., Kang J.H., Kim S.I., Kim Y.J., Chun H.J., Oh J.S. (2014). <i>Cancer Research and Treatment</i>, 46 (3): 250-260. Lõuna Korea</p>	<p>A Case-Control Study to Identify Risk Factors for Totally Implantable Central Venous Port-Related Bloodstream Infection.</p>	<p>TITga seotud infektsiooni riskifaktorid</p>	<p>Välha selgitada TIGA seotud septilise infektsiooni riskifaktorid</p>	<p>Kvantitatiivne uuring</p>	<p>1642 patsiendid ühes raviastutuses ajavahemikul oktoober 2008-detsember 2011 Kontrollgrupp-130 patsientd</p>	<p>Patsientide dokumentatsiooni ülevaatlus</p>	<p>Statistilisel arvutamisel kasutatud SAS 9.2 SPSS 20.0 programmid</p>	<p>Pikaajaline kateetri püsimine, tahke metastaatilise kasvaja olemasolu ja tihedad transfusioonid tõstavad infitseerimise riski</p>
---	---	--	---	------------------------------	---	--	---	--

<p>Lin C. H., Wu H. S., Chan D. C., Hsieh C.B., Huang M. H., Yu J. C. (2010). <i>European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology</i>, 36 (1): 100-103. Taiwan</p>	<p>The mechanisms of failure of totally implantable central venous access system: Analysis of 73 cases with fracture of catheter.</p>	<p>Pinch-off sündroom</p>	<p>Pinch-off sündroomi tekkemehhanism ja seda ennetamine</p>	<p>Kvalitatiivne uuring</p>	<p>73 patsientid ajavahemikul jaanuar 2005-detsember 2007</p>	<p>Patsientide jälgimine</p>	<p>Kateetri murdumise mehhanismi analüüs</p>	<p>Enamik murrusid on tekkinud kateetri ja kateetrikambri ühenduskohal. Ennetamiseks võib TIT implanteerida kirurgilise sisselõige meetodiga ja kateetri proksimaalse osa fikseerida õmblusega.</p>
--	---	---------------------------	--	-----------------------------	---	------------------------------	--	---

<p>McNulty N. J., Perrich K. D., Silas A.M., Linville R. M., Forauer A. R. (2010). Cases.</p> <p><i>Cardiovascular and Interventional Radiology</i>,. 33 (4): 751-755.</p> <p>Ameerika Ühendriigid</p>	<p>Implantable Subcutaneous Venous Access Devices: Is Port Fixation Necessary? A Review of 534</p>	<p>Kateetrikambri fikseerimise vajadus.</p>	<p>Välja selgitada kateetrikambri fikseerimise vajadus</p>	<p>Kvantitatiivne uuring</p>	<p>534 implanteeritud TIT ajavahemikul 08.10.2004-19.10.2007</p>	<p>Patsientide dokumentatsiooni ülevaatus</p>	<p>Andmeid tüsistuste kohta võrreldi kirjanduses oleva andmetega</p>	<p>Kateetrikambri rotatsioon esineb harva, kateetrikamber ei vaja fikseerimist, kambri fikseerimine raskendab kateetri eemaldamist.</p>
<p>Muguet S., Couraud S., Perrot E., Claer I., Souquet P. J. (2012). <i>Supportive Care in Cancer</i>, 20 (11): 2859-2864.</p> <p>Prantsusmaa</p>	<p>Clearing obstructed totally implantable central venous access ports: an efficient protocol using a second needle.</p>	<p>TIT läbiloputamise tegevusjuhend</p>	<p>Kui efektiivne on väljatoodud TIT läbiloputamise tegevusjuhend</p>	<p>Eksperiment</p>	<p>12 patsientid ajavahemikul 01.05.2010-31.06.2011.</p>	<p>Eksperiment</p>	<p>Eksperimenti tulemuse analüüs.</p>	<p>Käesolev tegevusjuhend täidab oma ülesannet , seda võib kasutada praktilises töös.</p>

<p>Odabas H., Ozdemir N. Y., Ziramani I., Aksoy S., Abali H., Oksuzoglu B., Isik M., Civelek B., Dede D., Zengin N. (2014). <i>International journal of clinical oncology</i>, 19 (4): 761-766.</p> <p>Türgi</p>	<p>Effect of port-care frequency on venous port catheter-related complications in cancer patients.</p>	<p>TIT hoolduse mõju tüsistuste tekkemisele</p>	<p>Hinnata TIT hooldamissageduse mõju tüsistuste tekkimisele</p>	<p>Kvantitatiivne uuring</p>	<p>207 patsientid ajavahemikul jaanuar 2005-märts 2009</p>	<p>Patsientide dokumentatsiooni ülevaatlus</p>	<p>Patsientide jagamine kaheks gruppiks: 1.TIT hooldus tehtud üle 3 kuu või tihedam 2. TIT hooldus tehtud harvem kui kord 3ks kuuks. Erineva gruppide muutjad oli analüüsitud kasutades Chi ruut või Fisheri testi. Kasutatud SPSS15.0 arvutiprogramm.</p>	<p>Erinevust TITga seotud raske tüsistuste kohta kahe gruppi vahel esinenud ei ole.</p>
<p>Oh J. S., Choi B. G., Chun H. J., Lee H. G. (2014). <i>Cardiovascular and Interventional Radiology</i>, 37 (5): 1358-1362.</p> <p>Lõuna Korea</p>	<p>Mechanical thrombolysis of thrombosed central venous port</p>	<p>Mehhanilise trombolüüsi kasutamine</p>	<p>Välja selgitada mehhanilise trombolüüsi efektiivsust</p>	<p>Eksperiment</p>	<p>38 kateetrikambri tromboosiga patsientid</p>	<p>Eksperiment</p>	<p>Trombolüüsi efektiivsuse instrumentaalne väljaselgitamine</p>	<p>Antud meetod saab kasutada praktilises töös</p>

<p>Patel G. S., Jain K., Kumar R., Strickland A. H., Pellegrini L., Slavotinek J., Eaton M., McLeay W., Price T., Ly M., Ullah S., Koczwara B., Kichenadasse G., Karapetis C. S. (2014). <i>Supportive Care in Cancer</i>, 22 (1): 121-128. Australia</p>	<p>Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies.</p>	<p>Tüsistuste tekkimine TIT ja perifeerselt paigaldatud tsentraalveenikateetrides</p>	<p>Võrrelda tüsistuste tekkimise sagedus erinevate kateetritüübi hulgas</p>	<p>Randomiseeritud uuring</p>	<p>70 patsientia ajavahemikul detsember 2004-jaanuar 2010</p>	<p>Patsientide jälgimine</p>	<p>Tüsistuste mõjutava muutjate analüüsiks kasutatiCox regressiooni mudelit. Kasutatud STATA 12.0 arvutiprogramm</p>	<p>Võrreldes perifeerselt implanteeritud tsentraalveenikateetriga TIT esineb vähem tüsistusi</p>
---	---	---	---	-------------------------------	---	------------------------------	--	--

Rouzrokh M., Shamsian B.S., KhaleghNejad Tabari A, Mahmoodi M, Kouranlo J., Manafzadeh G, Arzanian M. T., Fallah F., Anoush M., Gorji A. F. (2009). <i>Archives of Iranian medicine</i> , 12 (4): 389-394. Iran	Totally implantable subpectoral vs. subcutaneous port systems in children with malignant diseases.	Kateetrikambri paigaldamine fastsia all naha nekroosi vältimiseks	Fatsiaaluse ja nahaaluse kateetrikambri implanteerimise võrdlemine naha nekroosi esitamise suhtes	Kvantitatiivne uuring	524 patsiente ühes raviastutuses ajavahemikul märts 2003-märts 2008	Patsientide jälgimine	Muutjate analüüsiks kasutati Chi ruut testi Kasutatud arvutiprogramm SPSS 16.5	Fatsiaaluse kateetrikambri implantatsiooni esineb vähem naha nekroosi juhtumeid võrreldes nahaaluse omaga
Scordamaglia R., Romairone E., Scabini S., Rimini E., De Marini L., Boaretto R., Damiani G. P., Massobrio A., Belgrano V., Ferrando V. (2012). <i>European Surgery</i> , 44 (2): 116-119. Itaalia	Totally implantable central venous access devices: results of a mono-centre series of 1610 port implantations performed under ultrasound and fluoroscopic guidance.	TIT implanteerimine otsepunktsiooni meetodil ultraheli ja fluoroskoopia abil.	Välja selgitada tüsistuste tekkimise risk TIT implanteerimise otsepunktsiooni meetodil ultraheli ja fluoroskoopia abil.	Kvantitatiivne uuring	1575 patsientid ühes raviastutuses ajavahemikul 01.07.2005-31.12.2011	Patsientide dokumentatsiooni ülevaatus	Kogutud andmete võrdlemine teemakohase kirjanduse andmetega.	TIT implanteerimine otsepunktsiooni meetodil ultraheli ja fluoroskoopia abil aitab vähendada varajase tüsistuste ilmumise riski.

Schulmeister L., Camp-Sorrell D. (2000). <i>Shulmeister</i> , 27 (3): 531-538. Ameerika Ühendriigid	Chemotherapy Extravasation From Implanted Ports.	Ekstrasvasatsioon TITist	Kirjeldada ekstrasvasatsiooni tekkepõhjust.	Kirjanduse ülevaade, juhtumi analüüs	Uurimised ekstrasvasatsiooni kohta, 4 juhtumid	Eelnimetatud kriteeriumite järgi kirjandusallikate ja praktilise juhtumi väljatoomine.	Kirjandusallikate informatsiooni süntees ja seda illustreerimine praktilise juhtumi abil.	Ekstrasvasatsiooni vältimisel tuleb kindlaks fikseerida tilgaliini ja Huberi nõela ja edukalt aspireerida verd kateetrist.
Sharp N. E., Knott E. M., Thomas P., Rivard D. C., St. Peter S. D. (2014). <i>Journal of Pediatric Surgery</i> , 49 (5): 763-765. Ameerika Ühendriigid	Burden of complications from needle penetration of plastic ports in children.	Kateetrikambri põhja läbitorgamine	Analüüsida kateetrikambri põhja läbitorgamise juhtumid täielikult plastikust kateetrikambri kohta.	Kvantitatiivne uuring	247 patsientid ühes raviasutuses ajavahemikul november 2007-detsember 2011	Patsientide dokumentatsiooni ülevaade, kateetri kontroll röntgeni abil	Muutjate analüüsiks kasutati T test ja Chi ruut test.	Täielikult plastikust kateetrikambri kasutamiseks esineb suur risk kateetrikambri põhja perforeerida. Tuleb kasutada kateetrikambri metallise põhjaga
Subramaniam A., Kim K. H., Shannon A. B., Kimball K. J., Huh W. K., Straughn J. M., Estes J. M., Alvarez R. D. (2011). <i>Gynecologic Oncology</i> , 123 (1): 54-57. Ameerika Ühendriigid	Incidence of mechanical malfunction in low-profile subcutaneous implantable venous access devices in patients receiving chemotherapy for gynecologic malignancies.	Mehhanilised tüsistused madalaprofiilse TIT hulgas	Analüüsida mehhanilisi tüsistusi madalaprofiilse TITga günekoloogilise onkopatsientide hulgas	Kvantitatiivna uuring	112 patsientid Ajavahemikul märts 2005-juuli 2006	Patsientide dokumentatsiooni ülevaatus	Tüsistusi oli jagatud gruppiks, Tulemused võrreldi teemakohalise kirjanduse andmetega	Madalaprofiilse TIT le patsientidel võib kateetri murd esineda tihedam võrreldes tavalise profiili kateetriga.

Teichgräber U. K., Streitparth F., Cho C. H., Benter T., Gebauer B. (2009). <i>Cardiovascular and Interventional Radiology</i> , 32 (5): 975-979. Saksamaa	A comparison of clinical outcomes with regular- and low-profile totally implanted central venous port systems.	Madala profiiliga TIT ja naha nekroosi kateetrikambri piirkonnas esinemine	Välja selgitada, kas madalaprofiilse TIT kasutamine väheneb naha erosiooni esinemist.	Randomiseeritud uuring	40 patsientid madalaprofiilse TITga. Kontrollgrupp-40 patsientid tavalise TITga	Patsientide jälgimine	Kahe gruppi tulemusi, ka naha nekroosi esinemine, võrdlemine.	Madala profiiliga TIT kasutamine väheneb naha nekroosi esinemise riski
Teichgräber U., Pfitzmann R., Hofmann H. (2011). <i>Deutsches Ärzteblatt International</i> , 108 (9): 147–54. Saksamaa	Central venous port systems as an integral part of chemotherapy.	TIT ülevaade	Teha ülevaade TITst; välja tuua TIT implanteerimise näidustusi, välja tuua TITga seotud hoolduse ja kasutamise probleemid	Kirjanduse ülevaade.	Olemasolev teemakohane kirjandus	Teemakohase kirjanduse analüüs	Kogutud andmete süntees	TIT kasutamine eeldab interdistsiplinaarselt meeskonnatööd.
Vepsäläinen K., Lassila R., Arola M., Lähteenmäki P. L., Möttönen M. M., Mäkipernaa A., Riikonen P. (2015). <i>Haemophilia</i> , 21 (6): 747-753. Soome	Complications associated with central venous access device in children with haemophilia: a nationwide multicentre study in Finland.	TITga seotud tüsistused hemofiilia patsientide hulgas	Analüüsida TITga seotud tüsistuste ilmumise sagedus ja tüsistuste riskifaktorid hemofiilia patsientide hulgas	Kvantitatiivne uuring	58 patsiendid ajavahemikul juuli 1996-september 2013	Patsientide dokumentatsiooni ülevaade	Iga TIT jaoks oli välja arvutatud püsimisaega. Tüsistuste sagedus oli arvutatud 1000 päeva kohta. Kasutatud SPSS21.0 arvutiprogramm Andmete võrdlemine teemakohase kirjanduse andmetega	Võrreldes kirjandusega infektsioonijuhtumeid esinesid vähem, enamik tüsistusi oli mehhanilised. TIT on ohutu viis hüübimisfaktorite manustamiseks.