



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

Perifert insatt central venkateter
En jämförelse mellan två inläggningsmetoder

Marcus Larsson

Maria Schalén

Kandidatuppsats i statistik

15 hp, HT 2011

Handledare: Jan Lanke

Förord

Vi vill tacka Katarina Sjövall på Skånes onkologiska klinik i Lund för uppdrag och datamaterial.

Sammanfattning

Perifert insatt central venkateter, piccline, blir allt vanligare inom svensk sjukvård. Vid Skånes onkologiska klinik i Lund har man sedan 2002 använt piccline och 2008 introducerade kliniken en ny inläggningsteknik. Tidigare hade man lagt in katetern via ett synligt kärl i armvecket. Den nya inläggningstekniken innebär att man lägger in katetern i ett kärl i överarmen med hjälp av ultraljud. På uppdrag av Skånes onkologiska klinik har vi utvärderat förekomsten av komplikationer före och efter introducerandet av ultraljudtekniken.

Data insamlades retrospektivt genom journalgranskning av sjuksköterskor på onkologiska kliniken. Totalt 502 patienter ingår i studien, varav 250 har fått piccline inlagd i armvecket och 252 har fått piccline inlagd i överarmen med ultraljudteknik.

Fishers exakta test visar att den ultraljudguidade inläggningstekniken leder till en minskad infektionsfrekvens. Med logistisk regression kunde vi visa att den enda förklarande variabeln är ”insticksställe”. Vi kunde även se att med den ultraljudguidade inläggningstekniken blev det lägre antal misslyckade inläggningar. Vi kunde inte påvisa någon signifikant skillnad av frekvensen tromboser vid de olika metoderna.

Studien visar att piccline med ultraljudguidad teknik är att föredra. För den enskilde patienten innebär det minskat obehag och smärta på grund av färre komplikationer. Det leder i sin tur till bättre livskvalitet och patienttillfredsställelse.

Nyckelord: Fishers exakta test, logistisk regression, oddskvot, piccline, komplikation, infektion, trombos, misslyckad inläggning

Abstract

Peripherally inserted central venous catheter, piccline, is becoming more common in Swedish hospitals. Picclines have been used at Skånes oncological clinic since 2002 and a new insertion technique was introduced in 2008. Previously the catheter was inserted in a visible vein in the arm. With the new insertion technique it can be placed in a vein in the upper arm using ultrasound. On behalf of Skånes oncological clinic, the incidence of complications before and after the introduction of this ultrasound technique was evaluated.

Data were collected retrospectively by the nurses at the oncological clinic. A total of 502 patients were included in the study. Out of those, 250 picclines were inserted in patients antecubital and 252 were inserted in the upper arm using the ultrasound technique.

Fisher's exact test shows that the ultrasound guided insertion technique leads to a reduction in the rate of infections. Logistic regression method showed that the only explanatory variable is "puncture site". We also observed that the number of failed insertions was less with the ultrasound technique. No significant difference was observed in the frequency of thromboses using the different methods.

The conclusion of the study is that piccline insertion with ultrasound guided technique is preferable. For the individual patient it means less discomfort and pain due to fewer complications. This leads to better quality of life and patient satisfaction.

Key words: Fisher's exact test, logistic regression, odds ratio, piccline, complication, infection, thrombosis, failed insertion

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Problemformulering & syfte	6
2. Data.....	7
2.1 Beskrivning av data.....	7
2.2 Beskrivning av utfallsvariablerna	7
2.3 Beskrivning av de förklarande variablerna	8
2.4 Databehandling	9
3. Teori.....	9
3.1 Fishers exakta test	9
3.2 Logistisk regression.	9
3.2.1 Koefficienterna.....	10
3.2.2 Val av variabler.....	11
3.3 Oddskvoten.	11
3.3.1 Tolkning av oddskvoten.....	12
4. Analys	12
4.1 Komplikation efter lyckad inläggning	12
4.1.1 Infektion.....	12
4.1.2 Trombos	15
4.1.3 Infektion och/eller trombos	15
4.2 Misslyckad inläggning	18
5. Diskussion.....	19
6. Referenser	21
7. Appendix.....	22
7.1 Infektion som beroende variabel.....	22
7.2 Trombos som beroende variabel	23
7.3 Infektion och/eller trombos som beroende variabel.....	23
7.4 Misslyckad inläggning	24

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Vid Skånes onkologiska klinik i Lund har man sedan hösten 2002 använt perifert insatt central venkateter, i fortsättningen kallad piccline (Jönsson & Sjövall, 2011). En piccline är en kateter som läggs in i en ven i armen och som sedan följer kärlet till en central ven ovanför hjärtat. Inläggningen kan utföras av läkare eller specialistutbildad sjuksköterska (SBU, 2011).

Piccline blir allt vanligare inom svensk sjukvård. Indikationer för piccline är cytostatikabehandling, antibiotikabehandling, näringsterapi, provtagning med mera (SBU, 2011).

Enligt Tian et al. (2009) förekommer komplikationer i samband med användning av piccline oftare hos cancerpatienter än hos andra patienter. Förklaringen anses vara nedsättning av immunförsvaret samt en ökad trombosrisk hos cancerpatienter (Tian et al., 2009). Komplikationer kan öka lidandet för patienten, öka vårdkostnaden och även få letal utgång (SBU, 2011).

Hösten 2008 introducerade Skånes onkologiska klinik i Lund en ny inläggningsteknik av piccline. Tidigare har katetern blivit inlagd via armvecket i ett synligt kärl. Med den nya metoden används ultraljud, varvid katetern kan stickas in i en ven i överarmen. Det anses att den nya metoden har lett till mindre obehag för patienterna samt färre komplikationer (Jönsson & Sjövall, 2011).

I en studie gjord i Australien 2005 undersöktes antalet komplikationer hos onkologiska patienter före och efter förändrade rutiner för kateterinläggning. Härvid utbildade man både patienter och sjuksköterskor i hanterandet av piccline, införde en radiologisk undersökningsmetod samt utsåg en sjuksköterska som ansvarade för picclines. Studien visade att frekvensen komplikationer minskade från 40.7% till 15.9% efter interventionen. Infektionsfrekvensen minskade från 25.9% till 5.7%. Man fann ingen signifikant skillnad beträffande de övriga undersökta komplikationerna (Yap et al., 2006).

I Taiwan 2011 utfördes en studie där man undersökte faktorer som kunde påverka hur många dagar katetern var inlagd. En av slutsatserna i studien var att då man utbildade sjuksköterskorna i hanterandet av picclinen fick patienterna färre komplikationer och katetern kunde vara inlagd längre tid (Leung et al., 2011).

1.2 Problemformulering & syfte

Det föreligger en diskrepans mellan resultaten i en del befintliga studier och den kliniska erfarenheten av picclines. Dessutom förekommer en

kunskapsbrist om picclines på grund av för få publicerade studier av god kvalitet (SBU, 2011).

Studien syftar till att utvärdera förekomsten av komplikationer före och efter introduktionen av ultraljudtekniken (Jönsson & Sjövall, 2011). I studien undersöks om det finns andra variabler än insticksstället som kan förklara skillnaden i komplikationsfrekvens.

Studien avser även att undersöka om antalet misslyckade inläggningar skiljer sig mellan de båda inläggningsteknikerna.

2. Data

2.1 Beskrivning av data

Data har insamlats vid en retrospektiv journalgranskning utförd av sjuksköterskor på Skånes onkologiska klinik i Lund. I undersökningen ingår totalt 502 patienter, varav 250 har fått piccline inlagd i armvecket och 252 har fått piccline inlagd i överarmen.

2.2 Beskrivning av utfallsvariablerna

Infektion (Y_1): Ett smittämne har överförts till kroppen. Infektion är en binär variabel med utfallen 0=Ej infektion, 1=Infektion.

Trombos (Y_2): Bildning av en blodpropp i ett kärl. Trombos är en binär variabel där 0=Ej trombos, 1=Trombos.

Infektion och/eller trombos (Y_3): Det är en binär variabel med två möjliga utfall där 0=varken infektion eller trombos, 1=har infektion och/eller trombos.

Misslyckad inläggning(Y_4): Misslyckad inläggning innebär att katetern har hamnat fel och därmed dragits ut. Det är en binär variabel där 0=Lyckad inläggning, 1=Misslyckad inläggning.

Av de 250 patienterna som fått piccline via armveck drabbades 27 av infektion och 11 av trombos.

Av de 252 patienterna som fått piccline inlagd i överarm med ultraljudsguidning drabbades 8 av infektion och 8 av trombos.

Tabell 2.1: Antal patienter som drabbats av infektion och trombos.

	Infektion och/eller trombos	Infektion	Trombos
Armveck	34 (13.6%)	27 (10.8%)	11 (4.4%)
Överarm	16 (6.3%)	8 (3.2%)	8 (3.2%)

2.3 Beskrivning av de förklarande variablerna

Insticksställe (X): Läge för kateterinläggning. Det är en binär variabel där 0=Armveck, 1=Överarm.

Kön (Z₁): Kön är en binär variabel där 0=Kvinna, 1=Man.

Palliativ/kurativ (Z₂): Med palliativ behandling avses en behandling som ger tillfällig lindring utan att häva sjukdomsorsaken. Kurativ behandling avser en botande behandling. Det är en binär variabel där 0=Kurativ, 1=Palliativ.

Indikation (Z₃): Omständighet (exempelvis symptom eller sjukdom) som motiverar en specifik behandling. Det är en nominal variabel där 1=Cytostatikabehandling (Z₃₁), 2=Antibiotikabehandling (Z₃₂), 3=Vätsketerapi, provtagning (Z₃₃), 4=Övrigt (Z₃₄).

Antal kateterdagar (Z₄): Antal dagar katetern varit inlagd. Det är en kvantitativ variabel.

Diagnos (Z₅): Preciserat angivande av en sjukdomsgrupp. Diagnos är en nominal variabel där patienterna delas in i fem olika grupper, beroende på diagnos. 1=Bröstcancer (Z₅₁), 2=Gastrointestinal cancer (Z₅₂), 3=Gynekologisk cancer (Z₅₃), 4=Cancer i lymfa och blod (Z₅₄), 5=Urologisk cancer, endokrinologisk cancer, övriga cancerdiagnoser samt övriga diagnoser (icke cancer) (Z₅₅).

Tabell 2.2 Fördelning mellan olika diagnosgrupper av patienter som erhållit piccline i armveck respektive ultraljudguidad inläggning av piccline i överarm.

	Grupp 1 Bröstcancer (Z ₅₁)	Grupp 2 Gastrointestinal cancer (Z ₅₂)	Grupp 3 Gynekologisk cancer (Z ₅₃)	Grupp 4: Lymf- och blodcancer (Z ₅₄)	Grupp 5: Urologisk och endokrinologisk cancer, övriga cancer samt övriga diagnoser (Z ₅₅)	Totalt:
Armveck	56	65	40	48	41	250
Överarm	48	61	85	33	25	252

2.4 Databehandling

Rådatafilen som Skånes onkologiska klinik tillhandahöll var i form av en Excelfil. Som statistisk programvara har vi valt att använda oss av SAS version 9.3. I SAS används olika procedurer, så kallade PROC:ar. De PROC:ar som användes för att beräkna Fishers exakta test och den logistiska regressionen var PROC FREQ respektive PROC LOGISTIC.

3. Teori

3.1 Fishers exakta test

Fishers exakta test används för att testa homogenitet mellan två grupper och bygger på sannolikheter baserat på marginalfrekvenserna. För att beräkna p-värdet för ett tvåsidigt test adderas den för experimentet specifika sannolikheten med samtliga sannolikheter som är mindre.

Uträkningarna av korstabellerna i PROC FREQ bygger på en nätverksalgoritm av Mehta och Patel (1983). Algoritmen anses fördelaktig eftersom den är mindre tidskrävande att använda jämfört med en uppräkningsmetod som annars används (SAS, 2012).

Fishers exakta test valdes framför ett Chi-2 test eller G-test. Fishers exakta test valdes på grund av att det är ett exakt test medan både Chi-2 testet och G-testet kan uppvisa oriktighet vid små urval. (McDonald, 2009).

3.2 Logistisk regression.

Logistisk regressionsanalys används för att skatta en modell av förklarande variabler som beskriver en utfallsvariabel. Skillnaden mellan logistisk regressionsanalys och den mer kända linjära regressionen är att i logistisk regression är utfallsvariabeln binär, medan utfallsvariabeln i en linjär regression ofta är kontinuerlig. De förklarande variablerna i en logistisk regression är många gånger binära eller nominala. Typiska förklarande variabler är man/kvinna eller arbetssökande/student/arbetare. Logistisk regression bygger på omkodning av variabler från kvinna/man till 0/1 eller i det nominala fallet från grön/blå/vit till 1/2/3 där tilldelningen inte på något sätt är förenad med en skala utan en ren omskrivning. I det nominala fallet kan även dessa variabler göras om till binära variabler med utfallet 0 eller 1, vilket har gjorts i denna undersökning.

Dock är det inte nödvändigt att koda om variablerna, det funkar utmärkt att analysera kontinuerliga variabler. En av fördelarna med att använda logistisk regressionsanalys är att resultatet presenteras som en oddskvot (Hosmer & Lemeshow, 1989; McDonald, 2009).

Matematiskt definieras enkel logistisk regression:

$$P(Y = 1|x) = \pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} \quad \text{Formel 3.1}$$

Logit transformation:

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x \quad \text{Formel 3.2}$$

Multivariat logistisk regression:

$$P(Y = 1|x) = \pi(x) = \frac{e^{g(x)}}{1 + e^{g(x)}} \quad \text{Formel 3.3}$$

Logit transformation:

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad \text{Formel 3.4}$$

3.2.1 Koefficienterna

För att skatta koefficienterna i den logistiska regressionen används maximum-likelihood-metoden. Fördelen med maximum-likelihood-metoden är att den inte behöver utnyttja antagande om lika fördelning av mätdata. De skattade koefficienterna som ges via maximum-likelihood-metoden är de som ger modellen högst förklaringsgrad gentemot datamaterialet. I maximum-likelihood-metoden logaritmeras likelihood-funktion för att förenkla beräkningarna (Blom et al., 2005).

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$$\delta(x_i) = \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1 - y_i} \quad \text{Formel 3.5}$$

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n \delta(x_i) \quad \text{Formel 3.6}$$

$$L(\beta) = \ln[l(\beta)] = \sum_{i=1}^n \{ y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)] \} \quad \text{Formel 3.7}$$

Genom att derivera funktionen ovan med avseende på β_0 och β_1 genereras två nya funktioner (se Formel 3.8 och Formel 3.9) vilka kombineras och med hjälp av ett statistiskt datorprogram ger de skattade värdena $\hat{\beta}_0$ och $\hat{\beta}_1$.

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad \text{Formel 3.8}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad \text{Formel 3.9}$$

I det multivariata fallet kombineras formlerna 3.10 och 3.11 för att ge de skattade koefficienterna $\hat{\beta}_0$ och $\hat{\beta}_1$.

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad \text{Formel 3.10}$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad \text{Formel 3.11}$$

3.2.2 Val av variabler

Vid val av oberoende variabler i en logistisk regressionsformel finns det olika tillvägagångssätt. I den här uppsatsen utgås det från Hosmer & Lemeshow (1989) och målet med modellen är att den ska beskriva datamaterialet med så få variabler som möjligt, men samtidigt vara förklarande. Det kan innebära att en variabel inte behöver ingå i den slutgiltiga modellen trots att den är signifikant. Risken att ta med en variabel trots att den är signifikant men inte tillför modellen något i förklaringsgrad är att modellen blir mer beroende av datamaterialet och får en sämre generaliserande förklaringsgrad.

Enligt Hosmer & Lemeshow (1989) påbörjas variabelurvalet med att köra de förklarande variablerna var för sig gentemot utfallsvariabeln. Därefter byggs en modell av de variabler som har ett p-värde som är 0.25 eller mindre.

Att ta med variabler i modellen som saknar en enskild signifikans på 0.05-nivån motiveras med att betydelsefulla variabler annars riskerar att falla bort. Likväl finns det nackdelar med att ändra på signifikansnivån från den sedvanliga 0.05-nivån till 0.25-nivån, det kan komma med oönskade variabler i modellen.

Det finns även undantagsfall. En regel säger att då en variabel har stor biologisk betydelse bör den inkluderas i modellen trots att den inte uppfyller antaganden gällande signifikansnivån.

3.3 Oddskvoten.

I vårt fall anger oddskvoten risken för komplikation mellan de båda insticksställena för piccline. Oddskvoten visar alltså hur många gånger

större eller mindre oddset är för en komplikation beroende på vilket ställe på armen picclinen sticks in i.

Oddsquoten definieras som:

$$\hat{\Psi} = e^{\hat{\beta}_1} \quad \text{Formel 3.12}$$

Oddsquoten är talet e upphöjt till koefficienten från maximum-likelihood-skattningen. De skattade koefficienterna som är negativa får en oddsquot mindre än 1 vilket beror på att e^0 är 1. Koefficientens konfidensintervall fås genom ta den skattade koefficienten plusminus det skattade medelfelet (SE) multiplicerat med z -värdet $1-\alpha/2$. Därpå tas e upphöjt till gränserna för koefficienternas konfidensintervall och konfidensintervallet för oddsquoten erhålls.

$$e^{[\hat{\beta}_1 \pm z_{1-\alpha/2} * \widehat{SE}(\hat{\beta}_1)]} \quad \text{Formel 3.13}$$

3.3.1 Tolkning av oddsquoten

Om vi får en oddsquot större än 1, innebär det att patienterna som fått piccline instucken i överarmen med hjälp av ultraljud löper en större risk att få en komplikation än de patienter som har fått piccline instucken i armvecket. Skulle oddsquoten däremot bli mindre än ett, innebär det att patienterna i den gruppen som fått piccline instucken i överarmen har en mindre risk att få komplikation (Körner & Wahlgren, 2006; McDonald, 2009).

4. Analys

4.1 Komplikation efter lyckad inläggning

4.1.1 Infektion

Fishers exakta test utfördes för att undersöka om det finns någon skillnad i frekvensen infektioner i patientgrupperna. Hypoteserna formulerades som:

H_0 : Infektionsfrekvensen är lika stor i båda patientgrupperna

H_1 : Infektionsfrekvensen skiljer sig åt i de båda patientgrupperna

Tabell 4.1: Antal patienter med och utan infektion vid respektive insticksställe. Bortfall: 50 patienter.

	Ej infektion	Har infektion	Total
Armveck	181	27	208
Överarm	236	8	244
Total	417	35	452

Testet ger ett p-värde på 0.0001, vilket innebär att nollhypotesen förkastas. Den nya inläggningsmetoden med ultraljud leder till en minskning av infektionsfrekvensen hos patienterna.

Logistiska regressioner utfördes för att undersöka om skillnaden i frekvensen infektioner kan förklaras av fler variabler än insticksstället. Först testades variablernas huvudeffekter för att kunna göra ett första urval av vilka förklarande variabler som eventuellt bör vara med i modellen.

Tabell 4.2: Effekterna för de olika variablerna vid enkel logistisk regression.

Variabel		Pr>ChiSq
Insticksställe (X)		0.0004
Kön (Z ₁)		0.79
Palliativ/kurativ behandling (Z ₂)		0.024
Indikation (Z ₃)	Cytostatikabehandling (Z ₃₁)	0.50
	Antibiotikabehandling (Z ₃₂)	0.99
	Vätsketerapi, provtagning (Z ₃₃)	0.82
	Övrigt (Z ₃₄)	0.99
Antal kateterdagar (Z ₄)		0.50
Diagnos (Z ₅)	Bröstcancer (Z ₅₁)	0.24
	Gastrointestinal cancer (Z ₅₂)	0.66
	Gynekologisk cancer (Z ₅₃)	0.31
	Lymf- och blodcancer (Z ₅₄)	0.33
	Urologisk och endokrinologisk cancer, övriga cancer samt övriga diagnoser (Z ₅₅)	0.75

Variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling och diagnosen bröstcancer tas med i den logistiska regressionsmodellen baserat på p-värden under 0.25.

Tabell 4.3: Resultatet av multipel logistisk regression med de förklarande variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling och diagnosen bröstcancer.

Parameter	Frihetsgrader	Estimate	Pr>ChiSq	Exp(Est)
Intercept	1	-1.80	<0.0001	0.17
Insticksställe (X)	1	-1.38	0.0010	0.25
Palliativ/kurativ behandling (Z ₂)	1	-0.70	0.14	0.49
Bröstcancer (Z ₅₁)	1	0.22	0.59	1.25

Tabell 4.4: Oddskvoter och konfidensintervall för variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling och diagnosen bröstcancer.

Parameter	Oddskvot	95% Wald konfidensintervall	
Insticksställe (X)	0.25	0.11	0.57
Palliativ/kurativ behandling (Z_2)	0.49	0.19	1.27
Bröstcancer (Z_{51})	1.25	0.56	2.80

Variabeln insticksställe blir signifikant och får ett p-värde på 0.0010 (se Tabell 4.3). Palliativ/kurativ behandling och diagnosen bröstcancer blir inte signifikanta. Det är alltså endast insticksställe som förklarar skillnaden i infektionsfrekvensen mellan de två inläggningsteknikerna.

4.1.2 Trombos

Ett Fishers exakta test utfördes för att undersöka om det finns någon skillnad i frekvensen av tromboser i patientgrupperna. Hypoteserna formulerades:

H_0 : Trombosfrekvensen är lika stor i båda patientgrupperna

H_1 : Trombosfrekvensen skiljer sig åt i de båda patientgrupperna

Tabell 4.5: Antal patienter med och utan trombos vid respektive insticksställe. Bortfall: 50 patienter.

	Ej trombos	Har trombos	Total
Armveck	197	11	208
Överarm	236	8	244
Total	433	19	452

Nollhypotesen kan inte förkastas då p-värdet är 0.35. Det kan inte påvisas någon signifikant skillnad i trombosfrekvensen mellan patientgrupperna.

4.1.3 Infektion och/eller trombos

För att testa om det finns en skillnad i frekvensen av infektioner och/eller tromboser mellan de båda metoderna utfördes Fishers exakta test.

Hypoteserna löd:

H_0 : Frekvensen av infektion och/eller trombos är lika stor i båda patientgrupperna

H_1 : Frekvensen av infektion och/eller trombos skiljer sig åt i de båda patientgrupperna

Tabell 4.6: Antal patienter med och utan infektion och/eller trombos vid respektive insticksställe. Bortfall: 50 patienter.

	Varken infektion eller trombos	Har infektion och/eller trombos	Total
Armveck	174	34	208
Överarm	228	16	244
Total	402	50	452

Vid Fishers exakta test blir p-värdet 0.0014 vilket betyder att nollhypotesen förkastas. Det finns alltså en signifikant skillnad mellan de olika insticksställena i frekvensen av infektion och/eller trombos.

En logistisk regression utfördes för att undersöka om det finns andra variabler än insticksstället som kan förklara skillnaden i frekvensen infektion och/eller trombos. Först testades huvudeffekterna av samtliga tänkbara förklarande variabler.

Tabell 4.7: Effekterna för de olika variablerna vid enkel logistisk regression.

Variabel		Pr>ChiSq
Insticksställe (X)		0.0013
Kön (Z ₁)		0.29
Palliativ/kurativ behandling (Z ₂)		0.096
Indikation (Z ₃)	Cytostatikabehandling (Z ₃₁)	0.29
	Antibiotikabehandling (Z ₃₂)	0.99
	Vätsketerapi, provtagning (Z ₃₃)	0.54
	Övrigt (Z ₃₄)	0.99
Antal kateterdagar (Z ₄)		0.11
Diagnos (Z ₅)	Bröstcancer (Z ₅₁)	0.34
	Gastrointestinal cancer (Z ₅₂)	0.92
	Gynekologisk cancer (Z ₅₃)	0.15
	Lymf- och blodcancer (Z ₅₄)	0.64
	Urologisk och endokrinologisk cancer, övriga cancer samt övriga diagnoser (Z ₅₅)	0.33

I tabell 4.7 syns att variablerna insticksställe, palliativ/kurativ, antal kateterdagar samt diagnosen gynekologisk cancer har p-värden som är under 0.25. I den logistiska regressionsmodellen testades de förklarande variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling, antal kateterdagar och diagnosen gynekologisk cancer.

Tabell 4.8: Resultatet av multipel logistisk regression med variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling, antal kateterdagar och diagnosen gynekologisk cancer.

Parameter	Frihetsgrader	Estimate	Pr>ChiSq	Exp(Est)
Intercept	1	-1.18	0.0001	0.31
Insticksställe (X)	1	-0.86	0.010	0.42
Palliativ/kurativ behandling (Z ₂)	1	-0.35	0.33	0.70
Antal kateterdagar (Z ₄)	1	-0.0045	0.14	1.00
Gynekologisk cancer (Z ₅₃)	1	-0.35	0.40	0.70

Tabell 4.9: Oddskvoter och konfidensintervall för variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling, antal kateterdagar och diagnosen gynekologisk cancer.

Parameter	Oddskvot	95% Wald konfidensintervall	
Insticksställe (X)	0.42	0.22	0.81
Palliativ/kurativ behandling (Z ₂)	0.70	0.35	1.42
Antal kateterdagar (Z ₄)	1.00	0.99	1.00
Gynekologisk cancer (Z ₅₃)	0.70	0.31	1.60

I den logistiska regressionen framkommer att det endast är insticksstället som förklarar skillnaderna mellan frekvensen av komplikationerna. Insticksställe har ett p-värde på 0.010 (se Tabell 4.8).

4.2 Misslyckad inläggning

Fishers exakta test utfördes för att undersöka om antal misslyckade inläggningar skiljer sig mellan de båda inläggningsteknikerna. Hypoteserna utformades:

H₀: Ingen skillnad mellan grupperna i frekvensen misslyckade inläggningar

H₁: Det finns en skillnad mellan grupperna i frekvensen misslyckade inläggningar

Tabell 4.10: Antal lyckade och antal misslyckade inläggningar i respektive insticksställe. Bortfall: 4 patienter.

	Lyckad inläggning	Misslyckad inläggning	Total
Armveck	209	37	246
Överarm	244	8	252
Total	453	45	498

Ett p-värde på <0.0001 visar att det finns en skillnad i frekvensen av misslyckade inläggningar mellan de olika insticksställena. Då man använder tekniken med ultraljud och alltså sticker in picclinen i överarmen blir det färre misslyckade inläggningar.

5. Diskussion

Syftet med studien var att utvärdera förekomsten av komplikationer i samband med användning av piccline vid Skånes onkologiska klinik i Lund. Jämfört med motsvarande centrala venösa infarter är piccline en relativt ny metod och det finns för få studier av god kvalitet som har utvärderat piccline. Piccline blir dessutom allt vanligare inom svensk sjukvård och framför allt inom onkologisk vård, och det är av stor vikt att skaffa mer kunskap om metoden (SBU, 2011).

Vi har undersökt om det finns några skillnader i frekvensen av komplikationer mellan de två inläggningsmetoderna. Vid den första metoden har picclinen stuckits in i armvecket och i den andra metoden har picclinen stuckits in i överarmen och då med hjälp av ultraljud. Studien talar för att piccline i överarmen med hjälp av ultraljudteknik är att föredra.

Vid användning av metoden med ultraljud har vi funnit att infektionsfrekvensen är lägre jämfört med användning av den gamla metoden. Före införandet av den nya metoden fann man att 10.8% av patienterna drabbades av infektion och med den nya metoden var andelen endast 3.2%. Däremot kan det inte påvisas någon signifikant skillnad av frekvensen tromboser mellan metoderna. I första gruppen var andelen patienter med tromboser 4.4% och i andra gruppen var andelen 3.2%. Beträffande frekvensen infektioner och/eller tromboser påvisades en signifikant skillnad. I den första gruppen hade 13.6% av patienterna infektion och/eller trombos och i den andra gruppen var andelen 6.3%.

Då frekvenserna av de båda komplikationerna redovisas kan man se ett relativt stort bortfall på 50 patienter. 45 av dessa beror på att katetern har

dragits ur direkt på grund av felläge. De övriga 5 tolkar vi som brist på dokumentation i patienternas journaler.

Efter introduktionen av den nya inläggningstekniken har även antalet misslyckade inläggningar minskat. Vi bedömer att förklaringen är att med ultraljudtekniken har man en bättre visuell kontroll av kateterinläggningen jämfört med den gamla tekniken. I datamaterialet är det 4 bortfall vilket vi även här tolkar som bristfällig dokumentation.

Kostnadseffektiviteten för piccline med den nya inläggningsmetoden har inte undersökts. Många faktorer påverkar kostnadseffektiviteten. Komplikationer innebär visserligen mer kostnader för vården då de leder till ökat vårdbehov men samtidigt kostar en inläggning med hjälp av ultraljud mer (SBU, 2011).

I den här studien tas ingen hänsyn till den mänskliga faktorn. Enligt SBU-rapporten (2011) minskar komplikationerna då erfaren personal sätter in katetern. På onkologiska kliniken i Lund utför specialutbildade sjuksköterskor och läkare inläggningen.

I vår undersökning tas heller ingen hänsyn till handhavandet av katetern efter inläggningen. Vi har utgått från att alla patienter får likvärdig vård. En annan variabel som kan vara av betydelse vid en sådan här undersökning är till exempel patientens ålder.

För den enskilde patienten betyder användning av ultraljud i samband med inläggning av piccline minskat obehag och smärta tack vare färre komplikationer. Det leder i sin tur till bättre livskvalitet och patienttillfredsställelse. Eftersom det visade sig att antalet misslyckade inläggningar minskade med ultraljudtekniken blir den metoden även mer tidseffektiv (SBU, 2011).

Piccline är ett av ett flertal alternativ till centrala venösa infarter. Vid samtliga venösa infarter finns olika risker beroende på typ av kateter, insticksställe, metod etcetera. Ur ett etiskt perspektiv är det viktigt att utvärdera samtliga metoder så att patienter kan känna sig trygga och vara säkra på att få bästa möjliga vård. Ytterligare studier i detta avseende behövs för att utveckla och förbättra rutiner kring kateterinläggning.

6. Referenser

- Blom, G., Enger, J., Englund, G., Grandell, J. & Holst, L. (2005). *Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar*. Lund: Studentlitteratur.
- Hosmer, D. & Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. United States of America: John Wiley & Sons.
- Jönsson, K. & Sjövall, K. (2011). *Utvärdering av komplikationer i samband med piccline* (Elektronisk). Tillgänglig: <http://www.skane.se/upload/Webbplatser/USIL/Dokument/Sjukhusbibliotek/Jonsson,Kerstin.pdf>. (2012-01-11).
- Körner, S. & Wahlgren, L. (2006). *Statistisk dataanalys*. Lund: Studentlitteratur.
- Leung, T-K., Lee, C-M., Tai, C-J., Liang, Y-L. & Lin, C-C. (2011). A *Retrospective Study in the Long-term Placement of Peripherally Inserted Central Catheters and the Importance of Nursing Care and Education*. *Cancer Nursing*. 34 (1). 25-30.
- McDonald, J. (2009). *Handbook of Biological Statistics*. (2:a uppl) (Elektronisk). Sparky House Publishing: Baltimore. Tillgänglig: <http://www.lulu.com/product/18578349>. (2012-01-12).
- SAS (2012). *SAS/STAT(R) 9.3 User's Guide*. (Elektronisk) Tillgänglig: http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63962/HTML/default/viewer.htm#statug_freq_a0000000571.htm (2012-02-07).
- SBU [Statens beredning för medicinsk utvärdering]. (2011). *Perifert inlagd central venkateter (PICC)*. (SBU-rapport, 2011-08). Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering.
- Tian, G., Zhu, Y., Qi, L., Guo, F. & Xu, H. (2009). *Efficacy of multifaceted interventions in reducing complications of peripherally inserted central catheter in adult oncology patients*. *Support Care Cancer*, 1293-1298.
- Yap, Y-S., Karapetis, C., Lerose, S., Iyer, S. & Koczwara B. (2006). *Reducing the risk of peripherally inserted central catheter line complications in oncology setting*. *European Journal of Cancer Care* 15, 342-347.

7. Appendix

7.1 Infektion som beroende variabel

Nedan syns resultatet av Fishers exakta test.

Insticksställe	Infektion		Total
	0	1	
Armveck	181	27	208
Överarm	236	8	244
Total	417	35	452

Fisher's Exact Test	
Two-sided Pr <= P	1.428E-04

Nedan syns resultatet av en multipel logistisk regression med beroende variabel infektion och förklarande variabler insticksställe, palliativ/kurativ behandling och diagnosen bröstcancer.

Infektion	Total
1	35
0	412

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr>ChiSq
LikelihoodRatio	19.1175	3	0.0003
Score	18.2061	3	0.0004
Wald	15.6782	3	0.0013

Analysis of Maximum Likelihood Estimates						
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr>ChiSq	Exp(Est)
Intercept	1	-1.7961	0.2565	49.0114	<.0001	0.166
Insticksställe	1	-1.3800	0.4210	10.7473	0.0010	0.252
Palliativ/kurativ	1	-0.7045	0.4819	2.1374	0.1437	0.494
Bröstcancer	1	0.2221	0.4122	0.2903	0.5900	1.249

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
Insticksställe	0.252	0.110	0.574
Palliativ/kurativ	0.494	0.192	1.271
Bröstcancer	1.249	0.557	2.801

7.2 Trombos som beroende variabel

Nedan syns resultatet av Fishers exakta test.

	Trombos		
Insticksställe	0	1	Total
Armveck	197	11	208
Överarm	236	8	244
Total	433	19	452

Fisher's Exact Test	
Two-sided Pr<= P	0.3497

7.3 Infektion och/eller trombos som beroende variabel

Nedan syns resultatet av Fishers exakta test.

	Infektion och/eller trombos		
Insticksställe	0	1	Total
Armveck	174	34	208
Överarm	228	16	244
Total	402	50	452

Fisher's Exact Test	
Two-sided Pr<= P	0.0014

Nedan syns resultatet av en multipel logistisk regression med de förklarande variablerna insticksställe, palliativ/kurativ behandling, antal kateterdagar och diagnosen gynekologisk cancer.

Infektion och/eller trombos	Total
1	49
0	398

Testing Global NullHypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr>ChiSq
LikelihoodRatio	14.6987	4	0.0054
Score	14.1663	4	0.0068
Wald	13.2658	4	0.0100

Analysis of Maximum Likelihood Estimates						
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr>ChiSq	Exp(Est)
Intercept	1	-1.1808	0.3040	15.0844	0.0001	0.307
Insticksställe	1	-0.8603	0.3341	6.6322	0.0100	0.423
Palliativ/kurativ	1	-0.3544	0.3607	0.9654	0.3258	0.702
Antal kateterdagar	1	-0.00454	0.00305	2.2141	0.1368	0.995
Gynekologisk cancer	1	-0.3541	0.4203	0.7101	0.3994	0.702

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
Insticksställe	0.423	0.220	0.814
Palliativ/kurativ	0.702	0.346	1.423
Antal kateterdagar	0.995	0.990	1.001
Gynekologisk cancer	0.702	0.308	1.599

7.4 Misslyckad inläggning

Nedan syns resultatet av Fishers exakta test.

	Misslyckadinläggning		
	0	1	Total
Insticksställe			
Armveck	209	37	246
Överarm	244	8	252
Total	453	45	498

Fisher's Exact Test	
Two-sided Pr<= P	2.922E-06