

Kunskapsbanksnummer: KB8125128

Datum: 2019-11-20

Händelseanalys

CVK placerad i artär

Maj 2019

Analysledare:

Funktion Perioperativ Medicin och Intensivvård
Karolinska Universitetssjukhuset
Stockholms läns landsting

Sammanfattning

Avvikelse och uppdrag: Avvikelsen handlar om en inläggning av CVK i artär. Patienten skulle opereras för ortopedisk kirurgi i bukläge och behövde en central infart. Det upptäckts tidigt att CVK ligger i artär istället för ven. Den planerade operationen skjuts upp och patienten behålls intuberad och sövd till dess att cvk tas bort efter kontroll med DT-angio. Då CVK läggning är vanligt förekommande på operation bör analysen ge svar på hur infarten i detta fall hamnade i artären, se över rutinen för CVK läggning samt ge förslag på åtgärder som förhindrar att händelsen återupprepas.

Patienten (ASA klass 3) skulle operera kotmetastas i bukläge. Rutin är att lägga centralinfart vid denna typ av kirurgi. Vid anläggning av cvk hamnar den i artär istället för ven. Patienten hålls sövd och immobiliserad fram till dess att cvk är avlägsnad för att minska risken för stor blödning i samband med borttagandet av cvk. Cvk tas bort kontrollerat på DT-angio ca 24 timmar efter att den lagts. Vid borttagandet komprimeras både över insticksstället på halsen och på armen. Efter ytterligare ett dygn upptäckts att patienten har fått en blodpropp arteriellt i höger överarm som tas bort vid en ny operation. Patientens ursprungliga operation planeras in ca 3 månader senare, efter sommaren.

Artärträff vid anläggning av central venkateter är en beskriven komplikation som uppstår vid ca 1% av alla cvk-läggningar. På sjukhuset är incidensen lägre ca 0.1%.

I följande orsaksområden har inte någon bakomliggande orsak kunnat identifieras: *Kommunikation & information, Omgivning & organisation, Procedurer/rutiner & riktlinjer och Teknik, utrustning & apparatur.*

Bakom liggande orsak beror på

Utbildning & kompetens. Med största sannolikhet har man trott att nålspetsen var i stora halsvenen när man egentligen med ultraljud såg skaftet på nålen och själva spetsen var bortom venen.

I följande orsaksområden har inte någon bakomliggande orsak kunnat identifieras: *Kommunikation & information, Omgivning & organisation, Procedurer/rutiner & riktlinjer och Teknik, utrustning & apparatur.*

Analysgruppens förslag för effektiv åtgärd är att standardisera valet av central infart vid planerad (elektiv) kirurgi.

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	4
1.1	Uppdragsgivare.....	4
1.2	Uppdrags- och startdatum	4
1.3	Återföringsdatum	4
2	Deltagare i analysteam	4
3	Metodik	5
4	Resultat.....	5
4.1	Händelseförlopp	5
4.2	Bakomliggande orsaker	7
4.3	Bifynd och andra upptäckta risker.....	8
4.4	Vårdskadekostnader/kvalitetsbristkostnader	9
4.5	Åtgärdsförslag.....	10
5	Tidsåtgång	11
6	Uppdragsgivarens kommentarer.....	12
6.1	Åtgärder.....	12
6.2	Återkoppling	12
6.3	Uppföljning	12
7	Ordförklaringar	13
8	Bilagor.....	14

1 Uppdrag

Avvikelsen handlar om en inläggning av CVK i artär. Patienten skulle opereras för ortopedisk kirurgi i bukläge och behövde en central infart. Det upptäckts tidigt att CVK ligger i artär istället för ven. Den planerade operationen skjuts upp och patienten behålls intuberad och sövd till dess att cvk tas bort efter kontroll med DT angio. Då CVK läggning är vanligt förekommande på operation bör analysen ge svar på hur infarten i detta fall hamnade i artären, se över rutinen för CVK läggning samt ge förslag på åtgärder som förhindrar att händelsen återupprepas.

1.1 Uppdragsgivare

Funktion Perioperativ Medicin och Intensivvård
Karolinska Universitetssjukhuset
Stockholms läns landsting

1.2 Uppdrags- och startdatum

Uppdragsdatum: 2019-10-22

Startdatum: 2019-10-22

1.3 Återföringsdatum

2019-12-11

2 Deltagare i analysteam

Följande personer deltog i analysteamet

Roll / titel	Enhet
Analysledare / Sjuksköterska	Karolinska Universitetssjukhuset/Funktion Perioperativ Medicin och Intensivvård
Analysteammedlem / Läkare	Karolinska Universitetssjukhuset/Funktion Perioperativ Medicin och Intensivvård
Vice analysledare / Sjuksköterska	Karolinska Universitetssjukhuset/Funktion Perioperativ Medicin och Intensivvård
Analysteammedlem / Läkare	Karolinska Universitetssjukhuset/Funktion Perioperativ Medicin och Intensivvård

3 Metodik

Händelsen som beskrivs nedan bygger på fakta från

- Avvikelsesrapport
- Intervju med direkt/indirekt involverad personal (3)
- Intervju med expert/sakkunnig (1 cvk expert, 1 ssk mottagning)
- Konsultation (2 kärllirurg, 2 oberoende ane.läkare)
- Manualer/bruksanvisningar
- Journalhandlingar
- Riktlinjer/rutiner

4 Resultat

Patienten (ASA klass 3) ska operera kotmetastas i bukläge. Rutin är att lägga centralinfart (cvk) vid denna typ av kirurgi. Vid anläggning av cvk hamnar den i artär istället för ven vilket upptäcks tidigt innan den planerade operationen startat. Den planerade operationen skjuts upp. För att minska risken för stor blödning i samband med borttagandet av cvk behålls patienten sövd och immobiliserad till dess att katetern tas bort efter kontroll med DT angio. Borttagandet av cvk sker ca 24 timmar efter att den lagts. Vid borttagandet komprimeras både över insticksstället på halsen och på armen. Efter ytterligare ett dygn upptäcks att patienten har fått en blodpropp arteriellt i höger överarm som tas bort vid en ny operation. Patientens ursprungliga operation planeras in ca 3 månader senare, efter sommaren.

Artärträff vid anläggning av central venkateter är en beskriven komplikation som uppstår vid ca 1% av alla cvk-läggningar. På sjukhuset är incidensen lägre ca 0.1%. Det finns ett utbildningsprogram för cvk som är väl känt inom kliniken. Aktuell cvk klassas som stick cvk (Sekalon) och där finns en potentiellt större risk för komplikationer än vid standard cvk. Vid anläggningen följdes instruktionerna från programmet, ultraljud användes.

Patienten har blivit informerad om händelsen med den centrala infarten som placerades arteriellt och om händelseanalysen.

4.1 Händelseförlopp

Maj. Fredag morgon

Patienten (ASA klass 3) ska operera kotmetastas i bukläge. Rutin är att lägga centralinfart vid denna typ av kirurgi.

1. ca kl 8.00

Anestesibord är uppdukat för centralinfart. Ansvarig anesthesi läkare har lagt fram Sekalon kateter att använda vid cvk läggningen. På avdelningen brukar man lägga stick cvk (Sekalon kateter) eller standard cvk som central infart vid operationer i bukläge. Central infart behövs vid bukläge om patienten under operationen behöver blodtryckshöjande infusion, armarna är inbäddade samt vid risk för blödning.

2. ca kl 8.30

Patienten sövs komplikationsfritt i ryggläge.

3. ca kl 8.55

Med hjälp av ultraljud identifieras den stora högra halsvenen där Sekalon katetern ska placeras. Vena jugularis interna dx.

4. ca kl 9.00

Ultraljudslett stick med Sekalon i vad som uppfattas vara den stora högra halsvenen. Enligt beskrivning var det en lätt venträff. Venen beskrivs som välfylld och ultraljudsbilden var bra. Nålspetsen sågs med ultraljud under hela förloppet. Vid sticket gick katetern genom venen och in i artären och Sekalon katetern hamnar i artär (arteria subclavia dx).

5. ca kl 9.05

Det kommer pulserande blod ut ur Sekalon.

6. ca kl 9.06

Med hjälp av ledare i Sekalon och ultraljud kan man konstatera att katetern ligger i artär. Kollega tillkallas som verifierar artärläge av Sekalon. Insticksställe för sekalon är icke komprimerbart nedom första revbenet (arteria subclavia).

7. ca kl 9.10

Suturering av Sekalon för att förhindra lägesförändring av katetern. Beslut att immobilisera huvud och hals.

8. ca kl 9.10 - 10.00

Kontakt tas med kärlkirurgjour. Beslut om kärldröntgen (DT angio) tas och remiss skrivs för borttagande av Sekalon. Huvudoperatör beslutar om att skjuta upp den planerade operationen. Enligt anteckning i Orbit ska operationen planeras in efter sommaren.

9. ca kl 11.30

Transport till DT angio.

10. ca kl 11.45 - 12.10

DT angio utförs. DT visar att katetern ligger arteriellt med spetsen i aortabågen. Kärlkirurg bedömer att katetern behöver tas bort med anestesiberedskap.

11. ca kl 12.10 -14.45

För att minimera risken att blödning uppstår vid lägesförändring vill man hålla patienten fortsatt sövd och immobiliserad tills dess att Sekalon katetern avlägsnats. På intensivvården vårdas sövda patienter. När patienten lämnar operation och transporteras till röntgenundersökningen (DT angio)

fanns en tillgänglig intensivvårdsplats (iva) till patienten. Iva platsen som fanns innan transporten är inte tillgänglig längre efter DT. Detta leder till att man får vänta på en ny intensivvårdsplats, väntan sker på akutrum och i korridor. Patienten transporteras inte tillbaka till operation under väntetiden på iva platsen eftersom uppgifter lämnats att operationssalen används av annan akutpatient.

12. ca kl 15.30

Patienten tas till intensivvårdsavdelning och hålls sövd tills Sekalon kan tas bort nästa dag. Flera patienter inkommer på larm till sjukhuset. Detta leder till att operationen med borttagandet av Sekalon katetern inte utförs förrän dagen efter.

Kommentar: I operationsplaneringsprogrammet (orbit) fanns eventuellt utrymme att operera patienten efter kl 02.00 analysgruppen har inte kunnat klarlägga varför operationen inte blev av förrän 8,5 timmar senare, ca kl 10.25 ej heller varför patienten inte fick Fragmin. Enligt journalanteckning ordinerades patienten initialt en engångsdos av Fragmin på kvällen som inte ges på grund av revidering av operationslistan och att patienten planerades opereras. Patienten stryks från operation och planeras att opereras dagen efter.

13. Lördag ca 10.25. Dagen efter inställd op.

Kärlkirurgisk åtgärd på operationssal för att avlägsna Sekalon. Via kateter i arm artär (a. brachialis) förs kateter in för att kunna täta eventuellt hål i a. subclavia (där Sekalon var placerad). Efter ingreppet sker handkompression över insticksstället i både hals och armvecket.

14. Söndag

Puls saknas i höger arm från armbågsvecket. Ny kärlkirurgisk operation utförs för att avlägsna blodpropp i höger arm (a. brachialis).

Enligt journalanteckning bedömning att blodproppen beror antingen på embolisering från CVK-kat i samband med att den dragits eller trombos lokalt som följd av punktion och efterföljande kompression

Utfall

Patientens operation ställs in. Patienten bibehålls sövd till dess att den centrala infarten tas bort nästa dag. Utfall blir förlängd anestesi och efterföljande kärlkirurgiska ingrepp. Primär operation utförs ca 3 månader senare (efter sommaren).

4.2 Bakomliggande orsaker

Alla orsaksområden är beaktade i analysen och risker har identifierats enligt avsnittet nedan.

I följande orsaksområden har inte någon bakomliggande orsak kunnat identifieras: *Kommunikation & information, Omgivning & organisation, Procedurer/rutiner & riktlinjer och Teknik, utrustning & apparatur.*

Utbildning & kompetens. Med största sannolikhet har man trott att nålspetsen var i stora halsvenen när man med ultraljud egentligen såg skaftet på nålen och själva spetsen var bortom venen. Vid insticket kan nålspetsen ha tryckt framväggen mot bakväggen av venen (som ofta är lätt komprimerat) och gått igenom venen utan bakflöde och därefter in i artären som låg bortom. Med tanke på att hålet i själva artären var under nyckelbenet är det osannolikt att man kunnat haft koll på nålspetsen så djupt med ultraljud. Ett annat möjligt men osannolikt scenario är att när katetern fördes in över nålen, då att istället för att gå när i halsvenen att då har katetern penetrerat bakväggen och även artärväggen i subclavia artären. Det som talar mot detta är att själva katetern är inte tillräckligt vass för att gå igenom vävnadsstrukturer såsom en artärvägg.

Ingen av de inblandade (två anestesiläkare och en anestesijuksköterska) hade varit med om en liknande artärträff tidigare. Båda läkarna har använt direkt stick cvk vid tidigare tillfälle utan anmärkningar.

Cvk expertutlåtande: Artärträff vid central infart på sjukhuset är en beskriven komplikation i ca 1% av alla cvk-läggningar och kateterisering av artär ännu sällsyntare (~0.1%). Sekalon katetrar är så kallade "Direkt stick CVK:er" som betyder att katetern förs in över själva nålen i samband med sticket. "Standard CVK" kräver däremot att man använder Seldinger teknik där kärträff äger rum med vass nål och en ledare förs in i nålen, nålen dras ut och katetern förs in över ledaren. Sekalon nålen är svårare att styra en "standard" nålen som är både kortare och styvare och ses tydligare på ultraljud. Sekalon katetrar används sällan vid elektiva ingrepp utan först och främst i akuta situationer där man behöver snabb tillgång till centrala blodbanan. I detta fall är det svårt att bedöma om händelsen orsakades av faktorer relaterade till själva katetern eller handhavandet vid inläggningen, s.s. spetskontroll.

Kärlkirurg utlåtande: Tromben i arteria brachialis beror med största sannolikt på den inlagda CVKn i a.subclavia samt den punktion man utförde som säkerhetsåtgärd vid dragande av CVKn. Dessutom komprimerade man punktionsställena efter avveckling av katetrarna vilket också kan ha bidragit till trombosen. Handläggningen med immobilisering och fortsatt narkos är inte kontroversiell utan är adekvat då det rör sig om en potentiellt livshotande komplikation att lägga en CVK i a subclavia.

4.3 Bifynd och andra upptäckta risker

Operationstillfället gick inte att hitta i Orbit (program för operationsplanering). Detta innebär att det inte finns några registrerade åtgärder, tider eller komplikationer för operationstillfället, även om själva operationen sköts upp till ett annat tillfälle. Det visade sig att en störning på operationen var registrerad i Orbit med hänvisning till icke optimerad patient, detta innebär att det inte gjordes någon ny operationsanmälan och att all eventuellt registrerad data har försvunnit från operationstillfället när den centrala infarten lades.

Ansvarig anestesiläkare var specialist och hade arbetat på sjukhuset sedan något år. Personen hade erfarenhet av den specifika kirurgin från annat sjukhus. Det var anestesiläkarens andra dag på avdelningen. Det framkommer att specialistläkare som är nya på avdelningen inte erbjuds introduktion utanför verksamheten för att lära sig hitta i lokalerna eller uppdatera sig om lokala rutiner för olika ingrepp. Det förväntas att sjuksköterskor och undersköterskor att hittar inne på operationssal och på avdelningen. Detta kan leda till problem vid tex akutlägen när det är nya medarbetare i operationsteamet eller vid tillfällen när teamet inte kan ersätta varandra

(anestesiläkare – sjuksköterska) inne på operationssalen. Journalanteckningen preanestesibedömning saknar information om central venkateter behövdes vid operationen. Detta hade kunnat vara en hjälp för ovan personal att förbereda inför operationen. När den ansvariga läkare ber om hjälp att bedöma kateterläget (second opinion) kommer snabbt en erfaren kollega och hjälper till.

Det var ingen fungerande kontakt mellan anesisteamet och operationsavdelningen när patienten inte fick plats direkt på intensivvårdsavdelningen. Anesisteamet (anestesiläkare och två anestesijuksköterskor) gick inte tillbaka med patienten till operation för att fortsätta övervakning och sövning under vänteperioden eftersom de fått uppgifter om att operationssalen var upptagen. Det visade sig att det inte var någon annan operation på salen så detta hade varit möjligt.

4.4 Vårdskadekostnader/kvalitetsbristkostnader

Det är svårt att uppskatta vårdskadekostnader för patienten. Eftersom artärträff är en känd komplikation så tog man vid operationstillfället hänsyn till risken för allvarlig komplikation (kärlskada, stor blödning) vid handläggningen. Enligt expertutlåtande var det korrekt handlagt att säkra och behålla Sekalon katetern i artären och inte ta bort den direkt förrän under kontrollerade former på DT angio. Om det hade varit möjligt att komprimera artären direkt inne på operationssalen hade detta scenario varit att föredraga. Detta var inte möjligt eftersom stickhålet i artären var placerad nedom nyckelbenet. Därför fick man ta bort katetern under kontrollerade former med hjälp av kärlkirurg på angiosal. Samma dag blev patienten inlagd på intensivvårdsavdelning. På grund av belastning och prioriteringar av övriga patienter på sjukhuset kunde bortförandet inte utföras förrän dagen efter planerad ryggkirurgi.

Efter kärlkirurgi ingrepp fick patienten en propp i höger arm ovan armvecket och fick genomgå ytterligare ett kärlkirurgiskt ingrepp. Enligt journalanteckning satt proppen där man satt instrumentet för att föra in den kärlkirurgiska ledaren. Bortförandet av katetern krävde införande av annan kateter i armartär. Den centrala infarten, katetern vid borttagandet av den centrala infarten och efterföljande kompression ledde till en propp vid insticksstället i armen som försämrade blodflödet i underarmen. På dag två fick patienten re-opereras där blodproppen i armartären bortfördes och patienten erhöll blodförtunnande läkemedel under en period efter vårdtillfället. Blödningsrisken var en orsak till att patientens operation planerades tre månader senare. Enligt journalanteckning måndagen veckan efter bordlades den planerade ryggoperationen och planerades att ske till hösten. Patienten blev opererad i ryggen ca tre månader senare (i augusti) och var kraftigt smärtpåverkad under sommaren. Patienten sattes åter upp på väntelistan som prioriterad och erbjöds operationstid så snabbt det fanns tillgängliga resurser. På sommaren var det neddragen verksamhet under åtta veckor. Patienten hade mycket besvär under sommaren från ryggen.

Händelsen ledde till följande ökade kostnader utöver obehag för patienten (uppskattade kostnader enligt uppgift från ekonomiavdelning) :

Angiografisk datortomografi = ca 2 000 kr

Ett dygn på intensivvårdsavdelning = ca 31 000 kr

Operation på angiosal = ca 7 600 kr

Re-operation på angiosal = ca 19 800 kr

Kommentar: Enligt expertutlåtande var åtgärderna som vidtogs vid handläggningen av den arteriella centrala infarten adekvata.

4.5 Åtgärdsförslag

Tabell från [handbok i riskanalys och händelseanalys](#) (SKL).

TABELL 11. Rekommenderade förbättringsåtgärder prioriterade efter känd verkningsgrad

Mycket effektiva åtgärder	Effektiva åtgärder	Begränsat effektiva åtgärder
Massivt engagemang och fokus på patientsäkerhetskultur och patientsäkerhetsarbete från ledningens sida	Förbättrad kommunikation/ dokumentation	Dubbelkontroller
Ändringar i enhetens fysiska utformning	Mindre arbetsbelastning	Visuella eller andra varningssignaler
Användartestning av ny utrustning/produkt före inköp	Användarvänligare it-stöd	Nya riktlinjer, protokoll och policyer
Tekniska barriärer som omöjliggör felanvändning	Minskning/eliminering av störningar	Undervisning/utbildning
Förenkling av processen och minskning av antalet processteg	Minnesstöd, till exempel checklistor och lathundar	Fler studier/analyser
Standardisering av utrustning/produkter, processer och rutiner	Minskning/eliminering av produkter eller preparat med liknande namn/utseende Praktisk övning Motläsning av muntliga ordinationer Reservsystem för vanliga funktioner	

En effektiv åtgärd hade varit att standardisera valet av central infart vid planerad (elektiv) kirurgi. Det kan vara svårare att identifiera nålspets via direkt stick (Sekalon) än med standard CVK. Risken vid kateterisering minskar när standard cvk används där läge av ledare (som är mindre än själva katetern) i rätt kärl kan bekräftas med ultraljud innan inläggning av kateter.

Det finns ett lokalt utbildningsprogram för centrala infarter där teknik, hantering av ultraljud, cvk-skola och uppföljning av alla patienter beskrivs. Programmet kompletteras med lärarledd undervisning. Alla anestesiläkare som har genomgått ST-utbildning på kliniken har erhållit utbildning i ultraljudsledd cvk inläggning. Däremot erhåller man ingen speciell utbildning i hantering av Sekalon katetrar *per se* utan som specialist väljer att använda vid vissa omständigheter.

I detta fall användes relativt liten Sekalon kateter (16G) som minskar risken för kärltrauma och blödning. I lokala cvk riktlinjer framkommer att cvk:er av den storleken (och mindre) kan tas bort utan särskild åtgärd. I detta fall bedömde man att insticksstället var icke-kompressibelt. Kärlkirurg kontaktades för samråd för både diagnostik av kateterläge och samt planera åtgärd.

Kommentar: Det är allmänt känt att centrala infarter (standard) som sätts i samband med operation inte avlägsnas postoperativt på vårdavdelning. För att förhindra att patienter får infektioner p g a

detta väljer man ibland i samband med operation att lägga stick cvk eftersom denna avlägsnas i ett tidigare skede än standard.

Följande åtgärder har vidtagits omedelbart:

- Second opinion för bedömning av artärläget
- Sekalon katetern behålls kvar i artären och fixeras genom att sys fast i huden. Pat hålls fortsatt sövd och immobiliserad för att minimera risken för stor blödning.
- Kontakt tas med kärl/röntgen läkare som vill ha bilder från DT angio innan beslut om hur katetern ska avlägsnas kan tas.
- Kontaktar intensivvårdsavdelning och får en plats till den sövda patienten.
- Katetern avlägsnas under kontrollerade former på angiosal.

5 Tidsåtgång

Tidsåtgång	Tid i timmar
För analysledare	46
För analysteam	31
För involverade (intervjuer, återkoppling etc.)	6
SUMMA	83

6 Uppdragsgivarens kommentarer

6.1 Åtgärder

Verksamhetschef kommer att tillfråga chefläkaren om detta ska anmälas enligt Lex Maria.

- ✓ Sektionschef får i uppdrag att upprätta rutin för cvk under operation i bukläge, för verksamhetsområde perioperativ medicin Solna.
- ✓ Översyn av tillgänglighet för akut operationssalsutrymme vid oväntad komplikation.
- ✓ Översyn av tillgänglighet för akut uppkommet intensivvårdsbehov vid oväntad komplikation på operationssal.
- ✓ Behov av att arbeta med kommunikation på operation (timeout).

6.2 Återkoppling

Ämnar att presentera fallet och planerade åtgärder på M&M.

Återkopplas till samtlig personal på operation och intensivvården.

6.3 Uppföljning

Uppföljning av åtgärder på ledningsråd VO periop Solna i januari.

7 Ordförklaringar

I rapporten förekommer följande begrepp och en förklaring kan vara av värde vad som avses med de olika begreppen.

Vårdskada	Lidande, kroppslig eller psykisk skada eller sjukdom samt dödsfall som hade kunnat undvikas om adekvata åtgärder hade vidtagits vid patientens kontakt med hälso- och sjukvården (Patientsäkerhetslag 2010:659)
Allvarlig vårdskada	Med allvarlig vårdskada avses vårdskada som 1. är bestående och inte ringa, eller 2. har lett till att patienten fått ett väsentligt ökat vårdbehov eller avlidit (Patientsäkerhetslag 2010:659)
Negativ händelse	Händelse som medfört skada/vårdskada
Tillbud	Händelse som hade kunnat medföra skada/vårdskada
Risk	Möjlighet att en negativ händelse ska inträffa (Socialstyrelsens termbank)
Bakomliggande orsak	Orsak, oftast på systemnivå, som om den åtgärdas minskar risk
Händelseanalys	Systematisk identifiering av orsaker till en negativ händelse eller ett tillbud
Felhändelse	Något som man normalt först i efterhand kan konstatera gick fel i en delhändelse
Vårdskadekostnader	De merkostnader som en negativ händelse genererat, exempelvis till följd av förlängd vårdtid och/eller vård på högre vårdnivå
<i>Förkortning/begrepp</i>	<i>Här kan redovisas andra förkortningar och begrepp som används i rapporten</i>

8 Bilagor

Bilaga 1: Analysgraf

Bilaga 2: Centralvenösa infarter