

Säker kvalitet Intensivvård

Uppföljning från IVA Vrinnevisjukhuset i Norrköping

Granskning Hösten 2022 och uppföljning Augusti 2023

Efter en trevlig och gedigen genomgång av vår verksamhet från SIR-gruppen enades vi om följande åtgärder för förbättring av vår Intensivvårdsverksamhet:

1. Fortsatt satsa på simulering av sällanhändelser
2. Skapa lokalanpassad riktlinje för mekanisk ventilation inkl ARDS
3. Införa CVK-checklista samt riktlinje
4. Återupprätta återkoppling av resultat till personalgruppen
5. Förstärka undersköterskans plats i brytpunktssamtal
6. Vidareutbilda läkargruppen i kodning ICD-10
7. Se till att E-learning av SIRdata blir obligatoriskt för nyanställda
8. Omtag i vårdhygienfrågor med ny SAL

Hur har det då gått? 1. Simulering:

Simuleringsgruppen på kliniken har efter Pandemiarbetet återstartat med scenarier som i våras var akuta barntillstånd och har avsatta dagar varje termin förutom HLR, BarnHLR, DCD.

2. Mekanisk ventilation:

Respirationsgruppen har med stöd av gällande riktlinjer skapat en lokal riktlinje inklusive hantering av ARDS i mekanisk ventilation. Fil bifogas.

3. CVK

Checklista för sterila procedurer på IVA har upprättats samt en modifierad riktlinje utifrån SFAI och vårdhandboken. Fil bifogas

4. Återkoppling av resultat

Under pandemin begränsat, nu återkopplas omväxlande SIR-data och fördjupningar i särskilda patientgrupper/individer på ett APT varje termin samt visuellt på tavlor på IVA. Registreringsansvarig sköterska på kliniken fortsätter att ta upp ev brister/förtjänster i registreringskvalitet när de uppstår.

Undersköterskor i brytpunktssamtal

Uppmärksammat i personalgrupp inklusive läkargrupp att vi ska göra det vi kan för att få med även undersköterskor i samtalen samt att kurator också påtalat värdet för hen att närvara.

ICD-10

Samtliga läkare med mer än 1 år på kliniken har gått E-utbildningen med godkänt resultat.

E-learning av personal

VEC ihop med SIR-ansvariga (SSK och Adm) har ansvar att nyanställda genomgår detta under introduktionstiden. Erfaren personal ska genomgå utbildningen så att alla har samma utgångsläge.

Vårdhygien

Omstart med ny SAL under våren-23 med genomgång av journal gällande vårdrelaterade infektioner på IVA. SAL snart föräldraledig en ny period men MLL vikarierar på uppgiften under tiden.

CVK/CDK/PICCO på IVA VIN

Förberedelser inför CVK/CDK

- Patienten informeras om ingreppet
- Patienten ska håravkortas på halsen vb, ev bilateralt
- Patienten ska bära en ren patientskjorta och mössa
- Sängen ska vara renbäddad alt ha stort underlägg vid opområdet
- Kontrollera om patienten tar mediciner som påverkar trombocytfunktion eller koagulation, på ordination tas koagulationsprover.

Val av punktionsställe

- Vena jugularis interna dx: Förstahandsval på IVA-patienter och på akuta patienter pga. lägre risk för mekaniska komplikationer (tex pneumothorax) och oftast god åtkomlighet. Höger sida ger rakare väg centralt än vänster och vid sannolikt behov av CDK kan Sekalon inläggas samtidigt mha dubbla ledare för enkelt byte senare.
- Vena axillaris/subclavia: Kan övervägas som alternativ men ökad risk för pneumothorax.
- Vena jugularis externa: Lättåtkomlig men svårt att få centralt läge.
- Vena femoralis: Används endast om infart i vena jugularis eller vena subclavia anses olämpligt, t ex koagulationsrubbningsområde som ej går att åtgärda.

Monitorering

- CVK-/CDK-inläggning jämföras med operativa ingrepp och "Checklista vid sterilt ingrepp IVA" ska användas (Bilaga 1).
- Monitorering med EKG och pulsoximeter.
- Värdera helst venen mha ultraljud innan patienten tvättas och kläs sterilt
- Tippa sängen med huvudändan nedåt vid insticksställe ovanför hjärtlöjd, annars planläge. Stasade patienter som löper risk att få lungödem kan ligga med huvudändan i planläge eller t o m högt läge om operatör ordinerar så.
- Ultraljudsvägledning i realtid ska användas vid inläggning utom v.subclavia där det kan användas
- Innan dilatation eller innan CVK förs in i kärlet ska ledarens läge i venen verifieras
- CVK/CDK:ns intravenösa läge verifieras med:
- Backflöde ur distal lumen, vb CVP eller även centralvenös blodgas kombinerat med arteriell.

- Fixera med transparent förband. Insticksstället ska vara synligt för inspektion

Efterkontroll

- Under inläggningen bekräftar assistent och inläggande läkare att ledaren är uttagen.
- Efter inläggningen ger assistenten inläggande läkare omslaget till kateterförpackningen.
- Röntgenkontroll för att utesluta större pneumothorax och/eller beskriva kateterläget bör göras:
 - Efter inläggning i v.jugularis sin och subclavia.
 - Operatör är icke-specialist
 - Då katetern ska användas för hemodynamiska mätningar eller dialys.
 - Vid tveksamhet från operatör eller användare.

Särskild hänsyn vid CDK

- Höger vena jugularis interna föredras pga. sitt raka förlopp till vena cava superior och eftersom kärlet kan komprimeras vid blödning.
- Venöst läge verifieras alltid innan dilatation.
- Aspirationstest bör göras för att verifiera att tillräckligt blodflöde kan uppnås (oftast 10 ml/2–3 sek).
- Citratlås läggs i båda skänklarna om den ej ska användas direkt.

Byte av CVK/CDK över ledare

Inte förstahandsval pga risk att kontaminera men sammantaget inget stöd för ökad infektionsrisk om det görs strukturerat. Metodförslag:

1. Avlägsna alla suturer, och ev. "fixeringsvinge".
2. Dubbla sterila handskar på operatör.
3. Steriltvätta "vinge" och hud samt huden runt.
4. Lägg dit första halvan av steril duk från instick och mot operatör.
5. Backa CVK:n ca 3 cm, sätt en peang i hudplanet.
6. Klipp bort "vinge" och övrigt material, så att endast en 3 cm lång "stump" återstår.
7. Tvätta "stump", peang och hudområdet igen med Klorhexidin och låt lufttorka.
8. Applicera resten av hålduken och ta av yttre paret handskar.
9. För in steril ledare via största (= spets) lumen tills det tar stopp mot peangen, håll noggrant om "stuppen" och lossa peangen, för in ledaren och avlägsna den gamla katetern försiktigt så att ingen del "tappas" in i patienten

10. Sprita av ledaren, och låt torka och fortsatt som vid primär inläggning.

Arteriellt läge

- Om normal koagulation och kateter ≤ 7 Fr inom komprimerbart område:
dra ut katetern och komprimera 5-10 minuter. Stick helst inte på kontralaterala sidan under samma dygn. Observera patienten >30 minuter. Överväg lungröntgen för att utesluta intrapleural eller mediastinal blödning.
- Arteriellt läge i icke-komprimerbart område eller kateter >7 Fr (tex CVK med 4–5 Lumen eller CDK) inom komprimerbart område: lämna kvar katetern och konsultera kärlkirurg omedelbart.

Luftemboli

Vid misstanke om luftemboli aspireras luft omedelbart ur CVK/CDK. Sänk huvudändan och läggpatienten med vänster sida ner (så att kvarvarande luft stannar i höger kammars apexområde). Försök därefter ånyo att aspirera luft ur katetern. Koppla syrgas via oxymask, 10 l/min. Risk för respiratorisk, cirkulatorisk och neurologisk svikt.

Skötsel av CVK/CDK ska utföras enligt instruktioner i Vårdhandboken

Dokumentation sker dagligen i ICCA samt vid inläggning/borttagande/komplikationer i Cosmic
Vid flytt till vårdavdelning dras om möjligt cvk och ersätts med pvk för att minska infektionsrisk.

Vid misstänkt CVK-/CDK-relaterad infektion

Infektionskonsult och ställningstagande till om CVK/CDK ska avlägsnas.

Följande odlingar ska tas:

- CVK-/CDK-spets. Förfarandet beskrivs i Vårdhandboken i kapitlet "Avlägsnande av CVK".
- Perifer blododling inom 15 minuter efter att spetsodling säkrats.
- Ev. sårodling från sekretion från instickställe.

Vid opåverkad patient och svag misstanke på kateterrelaterad infektion kan man värdera om CVK/CDK är orsaken till de allmänna infektionstecknen genom följande:

- Blod för odling dras ur samtliga cvk/kateterlumen och samtidigt (inom 15 min) från perifert blod. OBS! Märk remiss och odlingsflaska med odlingslokal.
- Omslagstiderna för positiva odlingssvar bestäms (frågeställningen på odlingsremissen bör vara "CVK-infektion? Omslagstid?").

Positiv odling från centralt blod mer än 120 min före positiv odling från perifert blod talar för CVK-/CDK-relaterad blodburen infektion, medan en mindre tidsskillnad talar för annan genes. Positiv odling enbart från centralt blod talar för CVK-/CDK-kolonisation eller CVK-/CDK-relaterad infektion.

CVK/CDK och venport ska alltid avvecklas omgående vid:

- kraftig lokal infektion (ex stor varansamling runt port eller instickskanal).

Vid tveksamheter, diskutera handläggningen av kateterrelaterad infektion med infektionsläkare.

CVK/CDK till barn

Inläggning och handhavande av CVK/CDK överensstämmer i allt väsentligt med riktlinjer för vuxna och generaliseringar är oftast möjliga, framför allt då det gäller äldre barn. Den största skillnaden mellan CVK-/CDK-inläggning på barn och vuxna är att barn nästan alltid kateteriseras under generell anestesi.

- På ett sövt barn rekommenderas i första hand vena jugularis interna för korttids CVK/CDK förutsatt att barnets, kärlets och kateterns storlek noga beaktas. I ett akutläge bör CVK-/CDK-inläggning göras i vena femoralis.

Bilaga 1: Checklista vid inläggning av CVK/CDK ska ligga i varje procedurback.

Den som assisterar vid CVK-/CDK-inläggning är ansvarig för att checklistan följs.

Före inläggning kontrolleras

- Att patienten övervakas med EKG- och SpO₂-monitorering.
- Att det finns ett rent lakan under patienten alt stort underlägg.
- Att insticksområdet är fritt från behåring.

- Att operatören först tar på mössa, munskydd och sedan tvättar och spritar sig.
- Att ev. observatörer som vistas nära inläggningsområdet (<1 m) bär mössa och munskydd.
- Att operatören tar på steril rock och sterila handskar.
- Att steril uppdukning görs. Assistenten hjälper till med uppdukning. Undvik att hålla sterila förpackningar över sterilt bord.
- Att operatören steriltvättar insticksstället med klorhexidinsprit 5 mg/ml. Vid klorhexidin-allergi används 70% etanol eller motsvarande. Insticksområdet som sedan syns i hålduken ska vara steriltvättat med god marginal.
- Att spriten får torka in på huden för fullgod effekt.
- Att sterildrapering görs på en tillräckligt stor yta för att säkerställa att steriliteten bevaras under hela inläggningsproceduren.

Under inläggning

- Kontrolleras att steriliteten upprätthållas under hela ingreppet. Trevägskrantar och/eller nålfria injektionsmembran sätts på under sterila förhållanden.
- Bekräftar operatör och assistent att ledaren/-na är ute.
- Kontrolleras att CVK:n sutureras fast.

Efter inläggning

- Sterilklädd operatör tvättar bort blod vid insticksstället och på CVK innan sterilt förband anläggs.
- Assistenten lämnar baksidan av CVK-förpackning med LOT-nummer till operatören.

Referenser

1. Sveriges kommuner och landsting. Central venkateter - Översikt 2021.
<http://www.vardhandboken.se/Texter/Central-venkateter/Oversikt/>. Accessed July 2022.
2. Frykholm P. Riktlinjer för central venkatetrering. 2018.
https://sfai.se/wpcontent/uploads/2015/02/CVK_riktlinjer-inkl-Appendix.pdf. Accessed July 2022.
3. Regionala riktlinjer för cvk och cdk i Region skåne.

ARDS

Bakgrund

Acute respiratory distress syndrome – ARDS, är en akut respiratorisk svikt inflammatorisk lungskada som kan ha olika etiologier. 10-15 % av alla IVA-patienter har ARDS och av alla i respirator har cirka 25 % ARDS. Mortaliteten är mellan 35 - 46 % beroende på svårighetsgrad, men man dör sällan i respiratorisk svikt.

Vanliga orsaker till ARDS är pneumoni, sepsis och aspiration. Inhalation av toxiska gaser, transfusionsreaktion (TRALI), droger eller trauma är andra möjliga orsaker. Generellt orsakas ARDS av olika tillstånd som orsakar diffus alveolär skada och som kan vara övergående.

Någon typ av lungskada orsakar utsläpp av cytokiner och rekryterar neutrofiler, som i sin tur utsöndrar toxiska mediatorer som reaktivt syre och proteaser. Alveolärt och kapillärt epitel skadas av inflammationen. Kapillärer skadas och vätska läcker ut i interstitiet. Interstitiell vätska och skadat alveolärt epitel leder till att alveolerna fylls av vätska, surfaktant försvinner och alveolerna kollapsar.

Ödemet både i interstitiet och alveolerna ger sämre gasutbyte, minskad compliance och ökat pulmonellt arteriellt tryck. Ventilations-perfusions mismatch uppstår på grund av shuntning som ger hypoxi samt ökad dead space som minskar koldioxideliminationen. Dåligt luftfyllda lungor ger stela lungor. Det ökade pulmonella trycket beror på hypoxisk vasokonstriktion, luftvägskollaps, hyperkarpni och pulmonella vasokonstriktorer.

Högre ålder och alkoholöverkonsumtion ökar risken för ARDS.

Tre stadier:

Exudativa stadiet – Första 7-10 dagarna. Interstitiellt ödem, akut och kronisk inflammation, typ II cellshyperplasi (alveolära epitelceller innehållande surfaktant), hyalin membranformation.

Proliferativa stadiet - Drabbar ej alla. Efter 10 dagar och upp till tre veckor. Mindre ödem, proliferation av typ II alveolära celler, interstitiell infiltration av myofibroblaster, skivepitelsvävnad metaplasi och deposition av kollagen.

Svårt att komma ur respiratorvård, persisterande hypoxemi, låg compliance, stort dead space och ibland progressiv pulmonell hypertension.

Pulmonella funktionen brukar oftast återgå till nära normala nivåer efter cirka 6 månader.

Fibrotiska stadiet – Ej alla patienter. Nedbrytning av normal lungvävnad, fibros och cystformation.

Bukläge – effekt

Bukläge har en multifaktorell effekt vid ARDS.

Det minskar kompression av lunga från hjärta och diafragma.

Bukläge minskar även den ventral-dorsala transpulmonella tryckskillnaden, vilket ger en mer homogen ventilation med mindre ventilator-associerad lungskada. Alveolerna övertänjs inte ventralt och rekryteras dorsalt.

Perfusionen av lungorna är bäst dorsalt, och blodflödet verkar inte förändras speciellt mycket av gravitationen vid bukläge. När patienten ligger i bukläge och får bättre ventilation av de dorsala delarna av lungan ger detta en bättre ventilation-perfusions-match.

Minskad hypoxisk vasokonstriktion pga mindre hypoxi kan minska den pulmonella vaskulära resistansen och minska höger kammars afterload, vilket ger ett bättre cardiac output.

Berlindefinitionen av ARDS:

Respiratoriska symptom inom en vecka från klinisk skada.

Bilaterala infiltrat på lung-röntgen.

Resp-svikten förklaras inte av hjärtsvikt eller övervätskning.

Försämrad oxygenering, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 40$ med $\text{PEEP} > 5 \text{ cm H}_2\text{O}$ i respirator (eller CPAP vid mild ARDS).

Indelning efter $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ -kvoten;

Mild ARDS – $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 40-28$

Moderat ARDS - $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 27-13$

Svår ARDS - $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = \leq 13$

Behandling

- Behandla grundorsak.
- Sträva efter negativ vätskebalans, minskar antalet dagar i respirator och antalet dagar på IVA.
- Bukläge vid moderat eller svår ARDS, minst 16 timmar per gång. Tidigt bukläge, inom 36 timmar rekommenderas. Framstupa sidoläge 8 + 8 timmar vardera sida per dygn kan också övervägas, men evidens för denna metod saknas.
- Kortison rekommenderas om grundsjukdomen brukar behandlas med kortison, i så fall följs PM för detta. Tidigt i förloppet (inom 14 dagar) rekommenderas kortison för måttlig till svår ARDS som ej svarar på övrig behandling. (Ej patienter med influensa.) Gärna skyltning av rtg-bilder och diskussion med lungmedicin i samband med insättning.
- Inhalationer av vasodilatorer kan övervägas (NO, milrinon, prostaglandin) vid svår hypoxemi utan effekt av ovanstående, eller vid dekompenenserad akut pulmonell arteriell hypertension med högerkammarsvikt.

Ventilation

- Lungprotektiv ventilation rekommenderas.
 - o Låga tidalvolym, 4-6 ml/kg.
 - o Platåtryck < 30 cmH₂O. Sänk hellre tidalvolymerna än öka platåtrycket > 30 cmH₂O. Kompensera med ökad andningsfrekvens för rimlig minutvolym.
 - o Sträva mot ett relativt högt PEEP.
 - o Permissiv hyperkarpni, för att kunna behålla lågt alveolärt tryck och minimera alveolär distension och därmed respirator-associerade lungskador. pH > 7,2 kan accepteras.
 - o Rekrytering vid behov, förbättrar oxygeneringen men verkar ej ha effekt i form av minskad mortalitet. Tveksamt värde efter initiala fasen.

CHECKLISTA			INSTRUKTION
Vid sterilt ingrepp på IVA			
SIGN IN			
1.	Presentation av team		
2.	Utrustning	Kontrollerad och bekräftad	Aktuell utrustning tillgänglig. USG. CVK/PICCO/pump. rätt kateter Patienten uppkopplad enligt rutin
3.	Övervakning	Kontrollerat	
4.	Klädsel och sterilitet	Kontrollerat	Korrekt klädd operatör. Patient med mössa steriltvättad. Korrekt draperad med sterila dukar
PROCEDUR			
5.	Bevarad sterilitet	Kontrollerad och bekräftad	Sterilt område, ledare, kateter, membran trevägskranar
6.	Kateter/Drän suturerat		
7.	Kateter/Drän genomspolatBekräftat	Bekräftat	
SIGN OUT			
9.	Hud rengjord, korrekt anlagt förband	Bekräftat	Ledare kontrollerad. Stickande delar samt instrument ihopsamlade
10.	Kontroll av utrustning	Utförd	
11.	Planering RTG, övervakning, dokumentation.		
12.	Checklista klar		

CHECKLISTA			INSTRUKTION
Vid sterilt ingrepp på IVA			
SIGN IN			
1.	Presentation av team		
2.	Utrustning	Kontrollerad och bekräftad	Aktuell utrustning tillgänglig. USG. CVK/PICCO/pump. rätt kateter
3.	Övervakning	Kontrollerat	Patienten uppkopplad enligt rutin
4.	Klädsel och sterilitet	Kontrollerat	Korrekt klädd operatör. Patient med mössa steriltvättad. Korrekt draperad med sterila dukar
SIGN OUT			
9.	Sterilitet, fixation	Bekräftat	Sutur, förband, membran 3-vägsranar korrekt ditsatta
10.	Kontroll av utrustning	Utförd	Ledare kontrollerad. Stickande delar samt instrument ihopsamlade
11.	Planering RTG, övervakning, dokumentation.		
12.	Checklista klar		