

Alternativ blodprøvetagning

1. Resumé

Denne instruks beskriver blodprøvetagning fra katetre mv. som alternativ til sædvanlig venepunktur i perifer vene i arm.

2. Formål

Instruksen skal sikre en ensartet og korrekt udtagning af blod fra katetre mv. til klinisk biokemiske analyser for at forhindre forkerte analyseresultater pga. fejlagtig prøvetagning. Bioanalytikere, sygeplejersker og andre, der medvirker ved blodprøvetagningen, har et fælles ansvar for at blodprøverne udtages korrekt.

3. Udførelse

3.1. Sædvanlig venepunktur i arm og mulige alternativer.

3.1.1. Sædvanlig venepunktur i perifer vene i arm

Blodprøver tages normalt fra en **perifer vene** i

- **Arm uden infusion i venedrop og uden arteriekanyle.**
- Der bør ikke tages blodprøver i ekstremiteter med **lymfødem, hvilket oftest ses hos brystopererede kvinder**. Der må aldrig anlægges stase her (Smith J, 1998). Hvis der skal tages blodprøve efter brystoperation, er det nødvendigt med følgende forholdsregler:
 - *Hvis kvinden er ensidigt brystopereret:*
Undgå blodprøvetagning i armen på den brystopererede side.
 - *Hvis kvinden er brystopereret på begge sider:*
Tag blodprøve på den mindst angrebne arm (hvor der er fjernet færrest lymfeknuder).
Undgå stase.
 - *Hvis kvinden er brystopereret på begge sider med lymfødem på begge sider:*
Tages blodprøver fra fod- eller håndryg.
- Der bør ikke tages blodprøver i ekstremiteter med **ødemer, ved hæmatomer og i arm/ben hvor patienten har haft dyb venetrombe, samt hvis der på punkturstedet er tegn på infektion** i huden eller flebitis/tromboflebitis.
- Man må som hovedregel ikke tage blodprøver i en arm med **A-V-shunt**. Hvis det alligevel er nødvendigt, må det kun ske efter aftale med plejepersonalet. Man må aldrig anlægges stase på en arm med A-V-shunt.

3.1.2. Alternativer til sædvanlig venepunktur

Blodprøvetagningen foregår typisk i et **samarbejde mellem en bioanalytiker og en sygeplejerske**. De **instrukser, der er beskrevet for sygeplejersker i denne instruks, er vejledende** og beskriver kun principperne for arbejdsgangene.

- Blodprøver fra katetre skal altid udtages fra en **studs, der er så tæt på patienten** som muligt for at mindske dødvolumet.
- Glasrækkefølgen ved udtagning af blodprøver fra katetre er iflg. Burtis og Ashwood (1999) uden betydning, hvorfor det anbefales at der anvendes samme glasrækkefølge som ved alm. Venepunktur med mindre andet er anført i de enkelte vejledninger.
- Når bioanalytikeren anvender alternative prøvetagningsmetoder, skal det anføres med de foruddefinerede **rekvisitionsnoter i LABKA** (se instrukser under hver enkelt alternativ).
- Hvis der **ikke har været en bioanalytiker tilstede ved prøvetagningen** anvendes rekvisitionsnoten ”Patient identificeret og prøve tages af afdelingen”.
- **Spildblod** bør generelt udgøre min. 2 x dødvolumet ved ikke koagulationsanalyser (NCCLS, 2007, Rickard et al, 2003), men min. 6 x dødvolumet ved koagulationsanalyser (NCCLS, 2007).

3.1.3. Prioritering af alternativer til sædvanlig venepunktur

- **Alternativ 1**
- Prøvetagning fra arteriekanyle (Ad afsnit 3.2)
- **Alternativ 2**
- Venepunktur i håndryg, fod eller underben (Ad afsnit 3.3) *eller*
- Venepunktur i arm med infusion i venedrop (Ad afsnit 3.4)
- **Alternativ 3**
- Prøvetagning fra centralt venekateter (CVK) (Ad afsnit 3.5)
- **Alternativ 4**
- Prøvetagning fra port-a-cath (Ad afsnit 3.6) *eller*
- Prøvetagning fra perifer i.v.-adgang (Venflon) (Ad afsnit 3.7) *eller*
- Venepunktur i arm med arteriekanyle (Ad afsnit 3.8)

3.2. Prøvetagning fra arteriekanyler

3.2.1. Baggrund

En arteriekanyler kan være anbragt af forskellige grunde, i nogle tilfælde mhp. arterieblodprøvetagning, i andre tilfælde mhp. arterietrykmåling. Arteriekanyler, der anvendes til prøvetagning, hepariniseres ofte mellem hver prøvetagning. Arteriekanyler, der anvendes til trykmåling, er ofte forbundet til et drop med meget lille infusionshastighed f.eks. 2 ml/døgn (= ubetydelig i prøvetagningssammenhæng). Spildblod bør generelt udgøre min. 2 x dødvolumet ved ikke koagulationsanalyser (NCCLS, 2007, Rickard et al, 2003). Vedr. nedenstående anbefalinger, se i øvrigt Dennis et al, 1985, Alford et al., 1993, NCCLS, 2004 og Rickard et al, 2003.

3.2.2. Generelt

Sengeafdelingens personale har ansvar for arteriekanyler, hvorfor bioanalytikere aldrig betjener selve arteriekanylen.

Før prøvetagning:

- Evt. infusion i arteriekanyler stoppes under prøvetagning.
- Det er **ikke nødvendigt at lukke evt. venedrop** under udtagning af blod fra arteriekanylen.

Under prøvetagningen:

- **Koagulationsanalyser (citratglas) tages altid som sidste glas. Blodvolumen trukket ud i reservoir/spildglas + glas før citratglas skal udgøre mindst 8 ml (børn og voksne).** Hos nogle patienter gives der heparin i katetret, f.eks. som heparin i skyllevæsken, hvilket kan påvirke koagulationsanalyserne (Afd. I anvender ofte heparin i skyllevæsken, afd. A anvender ofte ikke heparin i skyllevæsken).
- Der bør kun i undtagelsestilfælde, fx hvor venepunktur er ekstra vanskelig eller umulig, tages blod fra arteriekanyler til dyrkning og resistens. Hvis det gøres, skal det altid noteres på rekvisitionseddelen til Klinisk Mikrobiologisk Afdeling. Der findes ofte vækst af koloniserende bakterier, som ikke nødvendigvis er årsag til septikæmi.
- **Bioanalytikeren skal have klarlagt om arteriekanylen er med eller uden reservoir.**

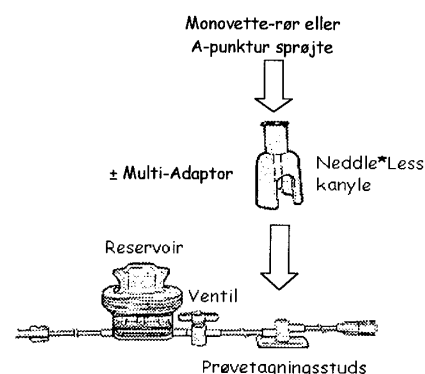
Gå videre til:

- 3.2.3 Arbejdsgang ved blodprøvetagning fra arteriekanyler **med reservoir** eller
- 3.2.5 Arbejdsgang ved blodprøvetagning fra arteriekanyler **uden reservoir**

3.2.3. Arbejdsgang ved blodprøvetagning fra arteriekanyler med reservoir

Princip:

- Når man anvender arteriekanyler med reservoir bliver tilbagetrukket spildblod genindfunderet i patienten.
- Blodet tages normalt i KBAs sædvanlige prøvetagningsglas, via en Multi-Adaptor og en Needle-Less kanyler ("hestesko"), der sættes på arteriekanylesystemets prøvetagningsstuds (se figur).



Blodprøvetagning med standardiseret blodprøvetagningssystem ("Edwards VAMP blodprøvetagningssystem")

Bioanalytikeren:

- **OBS. afsnittet "3.2.2 Generelt" ovenfor.**
- Medbringer det til blodprøvetagning nødvendige **udstyr (multi-adaptor, prøverør, arteriesprøjte, rekvisitionseddell mm.)**.
- Mærker prøverør efter sædvanlige retningslinjer.

Sygeplejersken:

- Medbringer **hestesko kanylen**.
- **Trækker blod op i reservoiret (børn 2,5 ml, voksne 5 ml, OBS koagulations analyser se afsnit 3.2.2.).** Blodprøvetagningen skal foretages straks herefter, da blodet maksimalt må opholde sig 3 minutter i reservoiret (Alford et al., 1993).
- Lukker lukkeventilen.

Bioanalytikeren:

- Desinficerer blodprøvetagningsstedets membran.
- Sætter "hesteskoen" på multi-adaptoren. "Hesteskoen" skal være helt fastspændt på adapteren.
- Placerer patientens arm, så blodprøvetagningsstedet vender opad.
- Presser "hesteskoen" (med påsat adapter) gennem membranen.
- Fører prøverørene ind i den åbne ende af Multi-Adaptoren.
- Fylder prøverørene til det ønskede volumen.
- Fjerner det sidste prøverør og herefter trækkes samlet "hestesko" med påsat Multi-Adaptor ud af membranen.
- Desinficerer blodprøvetagningsstedets membran igen.

Sygeplejersken:

- Åbner lukkeventilen.
- Tømmer reservoiret (3-5 sek.).
- Gennemskyller systemet.

3.2.4. Registreringer i LABKA

- Ved registrering i LABKA skrives i rekvisitionsnoten: **Arteriekanyleprøve.**

3.2.5. Arbejdsgang ved blodprøvetagning fra arteriekanyler **uden reservoir**

Bioanalytikeren

- Medbringer **adapter** og det øvrige til blodprøvetagningen nødvendige udstyr (prøverør, arteriesprøjte, rekvisitionsseddel mm.).
- Mærker prøverør efter sædvanlige retningslinjer.
- Sætter adapteren på arteriekanylens studs og derefter umærket spildrør.

Sygeplejersken

- Åbner arteriekanylens hane og der trækkes blod ud og spildrøret kasseres. **(9 ml ved arteriekanyle med 3-vejsstuds, 6 ml ved arteriekanyle uden 3-vejsstuds, OBS koagulations analyser se afsnit 3.2.2.)**

Bioanalytikeren

- Rækker de mærkede prøverør og/eller arteriesprøjte i korrekt rækkefølge, ét ad gangen, til sygeplejersken.

Sygeplejersken

- Fylder de nødvendige prøverør. Når den sidste prøve er fyldt, lukkes hanen og adapteren fjernes og smides ud i en gul affaldsspand.
- Prøvematerialet afleveres til bioanalytikeren.
- Hos børn vælger sygeplejersken/lægen i nogle tilfælde at geninfundere spildblodet efter prøvetagningen.
- Arteriekanylen skylles igennem jævnfør afdelingens instruks.

3.2.6. Registreringer i LABKA

Ved registrering i LABKA skrives i rekvisitionsnoten: **Arteriekanyleprøve**

3.3. Venepunktur på håndryg, fod eller underben

3.3.1. Generelt

- Det er tilladt at tage blodprøver fra **alle tilgængelige vener** på håndryg, fod og underben.
- Hos meget **urolige patienter** er prøvetagning i fod eller ben ikke tilladt af hensyn til risikoen for kanylestik og spark.
- Ved mistanke om at patienten har **nedsat blodforsyning til benene** (f.eks. hjertepatienter, karkirurgiske patienter, patienter med sukkersyge), skal bioanalytikeren hos plejepersonalet sikre sig, at der må tages blodprøver fra fødder og underben på pågældende. **På afd. B1 spørges plejepersonalet altid.**

3.3.2. Arbejdsgang ved blodprøvetagning

- Bioanalytikeren foretager venepunktur i henhold til KBAs generelle instruks.

3.3.3. Registreringer i LABKA

- Ingen.

3.4. Venepunktur i arm med infusion i venedrop.

3.4.1. Generelt

- Sengeafdelingens personale har ansvar for venedrop, hvorfor bioanalytikere aldrig betjener selve dropet.
- P-Glucose værdier kan ikke anvendes ved prøvetagning i arm hvor der sker infusion af glucose.

3.4.2. Arbejdsgang ved blodprøvetagning, når infusionen kan afbrydes

Bioanalytikeren:

- Kontakt sygeplejerske og aftal, at han/hun skal lukke dropet.

Sygeplejersken:

- Lukker for dropet. Infusion skal være **afbrudt min. 10 minutter inden prøvetagning**, dog 30 minutter ved lipidinfusion (f.eks. ”Kabiven” og ”Intralipid”) (Van Vonderen et al., 1998, Read et al., 1988).

Bioanalytikeren:

- Foretager punktur i henhold til sædvanlige retningslinjer for venepunktur og hvis muligt distalt (nedenfor) for dropet (Ong et al, 1979).
- Let, kortvarig stase er tilladt både proximalt for (ovenfor) og distalt (nedenfor) for den lukkede dropindgang.
- Umiddelbart efter prøvetagning meddeles sygeplejerske, at prøvetagningen er udført.

Sygeplejersken:

- Sygeplejersken har ansvar for at dropet igen åbnes og indstilles korrekt.

3.4.3. Registreringer i LABKA

- Ingen.

3.5. Prøvetagning fra centralt venekateter (CVK)

3.5.1. Baggrund

Et centralt venekateter er et plastrør, der fører gennem huden og via en vene ender i højre hjerteforkammer. Katetret er ofte ført gennem huden på halsen eller ved nøglebenet. Hos nogle patienter, især børn, kan man vælge at lade katetret gå et længere stykke under huden (tunneleret kateter). Der findes mange forskellige katetertyper, nogle med flere rør i samme kateter fx 2- eller 3-løbet CVK. Kateteret bruges bl.a. til væske og medicin indgift, hvilket medfører risiko for væske/medicinforurening af blodprøver udtaget fra CVK. For at udgå koagulation af blod i ubrugte løb hepariniseres disse ofte, hvilket medfører risiko for heparinforurening af prøver udtaget fra et CVK. **Dødvolumen:** På børneafdeling A, SKS anvendes katetre med et maksimalt dødvolumen på 0,5 og 1 ml for henholdsvis percutant placerede og tunnelerede katetre for alle anvendte kateterdiametre/længder (spildblod bør være 4,3 x dødvolumen).

3.5.2. Generelt

- Sengeafdelingernes personale har ansvaret for CVK, hvorfor bioanalytikere aldrig betjener selve katetret.
- **Koagulationsanalyser (citratglas) tages altid som sidste glas. Blodvolumen trukket ud i spildglas + glas før citratglas skal udgøre mindst 8 ml (børn og voksne).**
- Der bør **ikke udføres koagulationsanalyser på blod udtaget fra CVK, hvis katetret hepariniseres** i forbindelse med aflukning af katetret, idet heparin vil påvirke koagulationsanalyserne (Ødum et al., 2002, van Genderen et al., 1994). Et studie har dog foreslået at blodprøven kan forbehandling med heparinase før måling af faktor 8 aktivitet (Manco-Johnson et al., 2000). Der er gennemført systematiske undersøgelser af, hvor meget spildblod, der skal udtages, når CVK skylles før blodprøvetagning (metode 2 nedenfor). Disse viser, at det kun er nødvendigt at udtage 3 ml spildblod. Der er ikke publiceret lignende systematiske undersøgelser for hvor meget spildblod, der skal udtages, når CVK ikke skylles. Vi har derfor beholdt den vanlige fremgangsmåde i den situation (metode 1).

3.5.3. Arbejdsgang ved blodprøvetagning

Bioanalytikeren:

- Mærker de nødvendige rør.

Sygeplejersken:

- **Alle dropindgange skal lukkes under blodprøvetagningen** (Ødum et al., 2002, Møller-Petersen, 1983). Blodprøvetagning i CVK med kontinuerlig medicindosering (f.eks. dopamindrop) er ikke tilladt, med mindre det er muligt at lukke droppet under blodprøvetagning.
- Ved et CVK med flere indgange vælges indgangen nærmest patienten (mindst dødvolumen).
- **Prøvetagning metode 1:**
 - Såfremt CVK ikke gennemskylles med 5 ml saltvand, **udtages 9 ml spildblod fra voksne og 6 ml spildblod fra børn** før blodprøvetagningen.
- **Prøvetagning metode 2 (anvendes sjældent på SKS):**
 - CVK gennemskylles med 5 ml isotonisk saltvand, og der udtages **3 ml spildblod** før blodprøvetagningen (Ødum et al., 2002). Dette er gældende for både voksne og børn, dog er målinger af medikamenter ikke velundersøgt (Barton et al., 2004, Cole et al., 2007).

Sygeplejersken:

- Blodprøvetagning foretages af en sygeplejerske (eller en læge). Specielle forholdsregler: Ved for kraftig aspiration ved udtagning af blod forskydes kalium-, pH- og bicarbonatværdien grundet hæmolyse.

- Hos børn vælger sygeplejersken/lægen i nogle tilfælde at geninfundere spildblodet efter prøvetagningen.
- Efter blodprøvetagning skylles droppet med 5 ml saltvand.
- Sygeplejersken har ansvaret for, at droppet igen åbnes og indstilles korrekt.

3.5.4. Registreringer i LABKA

- Ved registrering i LABKA skrives i rekvisitionsnoten: **CVK-prøve.**

3.6. Prøvetagning fra Port-a-Cath

Baggrund

Hos patienter i et længerevarende behandlingsforløb, hvor der ofte er behov for at give medicinsk behandling intravenøst, er der mulighed for at indoperere et centralt venekateter med subcutan implanteret injektionsport. Dette system kaldes ofte **Port-a-Cath** (varemærke). Til den subcutane injektionsport tilkobles en slange i forbindelse med medicingivning/blodprøvetagning.

Dødvolumen: På børneafdeling A, SKS anvendes katetre med et maksimalt dødvolumen på 2 ml (reservoir 1 ml, kateter 1 ml) for alle anvendte kateterdiametre/længder (spildblod bør være 4,3 x dødvolumen) (van Genderen et al., 1994).

3.6.1. Generelt

- Sengeafdelingens personale har ansvaret for Port-a-Cath, hvorfor bioanalytikere aldrig betjener selve systemet.
- Blod udtaget fra Port-A-Cath er **ikke velegnet til koagulationsanalyser** pga. heparinkontaminering (katetrene hepariniseres i forbindelse med aflukning) og aktivering af koagulationsfaktorer i systemet. **Hvis der alligevel udtages blodprøver til koagulationsanalyser (citrateglas) skal disse tages fra som sidste glas.** Et studie har foreslået at blodprøven kan forbehandling med heparinase før måling af faktor 8 aktivitet (Manco-Johnson et al., 2000).

3.6.2. Arbejdsgang ved blodprøvetagning

- **Bioanalytikeren:**
- Mærker de nødvendige rør.
- **Sygeplejersken:**
- Blodprøvetagning foretages af en sygeplejerske (eller en læge).
- Der udtages 10 ml spildblod hos voksne (van Genderen et al., 1994) og 9 ml hos børn før blodprøvetagningen.
- Efter blodprøvetagningen skylles port-a-cath.
- Hos børn vælger sygeplejersken/lægen i nogle tilfælde at geninfundere spilblodet efter prøvetagningen.

3.6.3. Registreringer i LABKA

- Ved registrering i LABKA skrives i rekvisitionsnoten: **Port-a-cath-prøve.**

3.7. Prøvetagning fra perifer i.v.-adgang (Venflon)

3.7.1. Generelt

- Afdelingens personale har ansvaret for i.v. adgangen, hvorfor bioanalytikeren aldrig betjener selve droppet.
- Blodprøver fra perifer i.v.-adgang anvendes normalt ikke til **koagulationsanalyser**.
- Citratblod til koagulationsanalyser skal tages fra som det sidste glas. Et studie har vist at hos voksne kan APTT måles fra et venflon, hvor der forinden er udtaget minimum 2 x dødvolumet, selv når der gives i.v. heparin i den modsatte arm eller distalt (nedenfor) for det venflon, der tages blodprøve fra (Prue-Owens et al., 2006).
- Hos børn er udtagning af blodprøve fra et venflon både effektiv og ikke associeret med komplikationer (Knue et al., 2005).

3.7.2. Arbejdsgang ved blodprøvetagning

Sygeplejersken:

- Der **lukkes først for eventuel intravenøs infusion 10 minutter før prøvetagning** (Mohler et al., 1998, Humberger et al, 2001), dog **30 minutter** før ved lipidinfusion (f.eks. ”Kabiven” og ”Intralipid”).

Bioanalytikeren:

- Mærker de nødvendige rør.

Sygeplejersken:

- Der udtages **5 ml spildblod før blodprøvetagningen** (Mohler et al., 1998, Humberger et. al, 2001).
- Blodprøvetagning foretages af en sygeplejerske (eller en læge).
- Hos børn vælger sygeplejersken/lægen i nogle tilfælde at geninfundere spildblodet efter prøvetagningen.
- Efter endt prøvetagning skylles venflon igennem med isotonisk saltvand.
- Sygeplejersken har ansvar for, at droppet åbnes igen og indstilles korrekt.

3.7.3. Registreringer i LABKA

- Ved registrering i LABKA skrives i rekvisitionsnoten: **Venflonprøve**.

3.8. Venepunktur i arm med arteriekanyle

3.8.1. Generelt

- Der må **ikke foretage venepunktur i en arm med arteriekanyle med åbent drop** på grund af fortyndingseffekten. Arteriekanyle med meget lille infusionshastighed f.eks. 2 ml/døgn er uden betydning i prøvetagningssammenhæng.
- Det er ikke tilladt at foretage stase på arm med arteriekanyle.

3.8.2. Arbejdsgang ved blodprøvetagning

Bioanalytikerens:

- Kontakter sygeplejerske og aftaler, at han/hun skal lukke droppet, hvis der er tilsluttet drop.

Sygeplejersken:

- **Lukker for evt. åbent drop. Infusion skal være afbrudt 10 minutter** inden prøvetagning.

Bioanalytikerens:

- Foretager punktur i henhold til sædvanlige retningslinjer for venepunktur.
- Hvis der har været tilsluttet drop, skal det umiddelbart efter prøvetagning meddeles sygeplejerske, at prøvetagningen er udført.

Sygeplejersken:

- Sygeplejersken har ansvaret for, at droppet igen åbnes og indstilles korrekt.

3.8.3. Registreringer i LABKA

Ingen.

4. Omfang

Instruksen gælder for alle på KBA, der medvirker ved blodprøvetagning.

5. Ansvar

Dokumentansvarlig: KBA læge med ansvar for blodprøvetagning.

KBA's koordinator har ansvaret for at medarbejderne informeres om og undervises i denne instruks.

6. Speciel terminologi/definitioner

Ingen.

7. Henvisninger

- Alford A.M., Kirton C.B., Peacock J.E.: Evaluation of an alternative method for blood sampling from arterial cannulae. *Anaesthesia* 1993;48:530-532
- Barton S.J., Chase T., Latham B., Rayens M.k. Comparing Two Methods to Obtain Blood Specimens From Pediatric Central Venous Catheters. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* 2004;21:320-326.
- Burtis, C.A. and Ashwood, E.R.: *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*, 3rd ed., W. B. Saunders Company, 1999.
- Cole M., Price L., Parry A. et al. A Study to Determine the Minimum Volume of Blood Necessary to be Discarded From a Central Venous Catheter Before a Valid Sample is Obtained in Children With Cancer. *Pediatr Blood Cancer* 2007;48:687-695.
- Dennis R. C., Ng R., Yeston N. S., Statland B. Effect of sample dilutions on arterial blood gas determinations. *Crit Care Med.* 1985 Dec;13:1067-8.
- Humberger J.R., Humberger L.C. Accuracy of drawing blood through infusion intravenous lines. *Heart & Lung* 2001;30:66-73.
- KBA, SKSs instruks vedr. venepunktur og kapillærpunktur.
- Knue M., Doellman D., Rabin K., Jacobs B.R. The Efficacy and Safety of Blood Sampling Through Peripherally Inserted Central Catheter Devices in Children. *Journal of Infusion Nursing* 2005;28:30-35.
- Manco-Johnson M.J., Nuss R., Jacobson L.J. Heparin neutralization is essential for accurate measurement of factor VIII activity and inhibitor assays in blood samples drawn from implanted venous access devices. *J Lab Clin Med* 2000;136:74-9.
- Mohler M., Sato Y., Bobick K.B., Wise C.W. The reliability of blood sampling from peripheral intravenous infusion lines. *Journal of Intravenous Nursing* 1998;21:209-214.
- Møller-Petersen J., Hansen E.K., Raffn K.: Blod til klinisk-kemisk analyse udtaget gennem centralt venekateter. *Ugeskrift for læger* 1983;145:168-170.
- NCCLS. Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venepuncture; Approved Standard—Sixth Edition. NCCLS document H3-A6, 2007.
- NCCLS. Procedures for the Collection of Arterial Blood Specimens; Approved Standard—Fourth Edition. NCCLS document H11-A4, 2004.
- Ong Y.Y., Boykin S.F., Barnett R.N. You can draw blood from the "IV arm" below the intravenous needle if you put a tourniquet in between. *American Journal of Clinical Pathology* 1979;72:101-102.
- Prue-Owens K.K. Use of Peripheral Venous Access Devices for Obtaining Blood Samples. *CriticalCareNurse* 2006;26:30-38.
- Read D.C., Viera H., Arkin C. Effect of drawing blood specimens proximal to an in-place but discontinued intravenous solution. *American Journal of Clinical Pathology* 1988;90:702-706.

- Rickard C.M., Couchman B.A., Schmidt S.J., Dank A., Purdie D.M.. A discard volume of twice the deadspace ensures clinically accurate arterial blood gases and electrolytes and prevents unnecessary blood loss. Crit Care Med. 2003 Jun;31(6):1654-8.
- Smith J. The practice of venepuncture in lymphoedema. Eur J Cancer Care 1998;7:97-98
- van Genderen P.J., Gomes M., Stibbe J.: The reliability of Hickman catheter blood for the assessment of activation markers of coagulation and fibrinolysis in patients with hematological malignancies. Tromb Res 1994;73:247-54.
- Van Vonderen M.G.A., Voerman B.J., Hensgens B.E.S.J. Effect of intravenous infusions on laboratory results in blood specimens drawn proximal to the insertion site of an intravenous canula. Netherlands Journal of Medicine 1998;53:224-227.
- Ødum L., Drenck N.E. Blood sampling for biochemical analysis from central venous catheters: Minimizing the volume of discarded blood. Clin Chem Lab Med 2002;40:152-155.

8. Bilag

Skema: Prøvetagning fra katetre.

9. Historik

Version	Ikrafttræden	Årsag til revision
1.0	2004-04-28	Erstatter tidligere forskrifter vedr. prøver fra katetre på KBA/CHT.
1.1	2004-11-29	B-svar fra Labka omtalt i denne instruks forkortes
1.2	2006-12-11	Rettelse. Procedurer flyttet fra plejepersonale til bioanalytiker
1.3	2009-	Gennemgang af nyere litteratur og sproglige rettelser.