

Ultraljudsledd PVK på akuten med ren teknik

I korthet

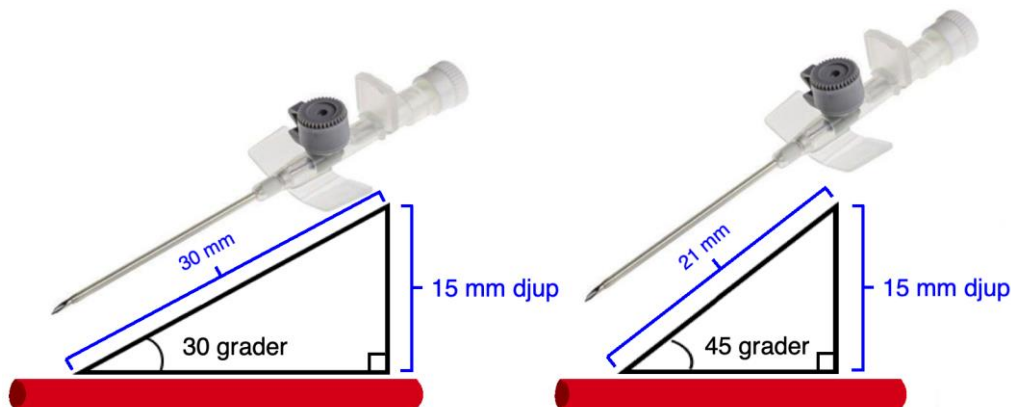
- 1) Har du allt material som behövs framplockat?
- 2) Sprita prob.
- 3) Stas.
- 4) Scanna efter kärl (kaliber, djup och riktning).
- 5) Identifiera det som inte får stickas i (artär och nerv).
- 6) Välj helst ett distalt kärl.
- 7) Torka bort gel och sprita av huden i stickområdet.
- 8) Sätt proben en bit proximalt om platsen för stick.
- 9) Stick genom spritad hud, inte genom gel.
- 10) För in PVK ultraljudslett in i lumen cirka 5-10 mm innan kateter träs in.
- 11) Verifiera intravasalt läge med ultraljud och NaCl-injektion innan läkemedel ges eller infusion kopplas. OK att ta prover först (innan kontroll).

Bakgrund

Principen för ultraljudsledd PVK (perifer venkateter) med ren teknik baseras på riktlinjerna för sedvanlig inläggning av PVK, så som det beskrivs i Vårdhandboken (1). Både steril gel och steril strumpa att trä på ultraljudsproben finns på akutmottagningen och dessa kan användas för mer avancerade procedurer såsom CVK-inläggning eller nervblockader. I denna riktlinje för ultraljudsledd PVK-inläggning används icke-steril ultraljudsgel, en rengjord ultraljudsprob utan steril strumpa och vanliga handskar. Ett sterilt handhavande av PVK:n i samband med proceduren minskar risken för kontamination av katetern. Man skulle kunna överväga att använda steril gel för PVK-inläggning på immunsupprimerade patienter.

Tabell 1. Perifera venkatetrar: märkning, mått och flöden enligt tillverkaren.

Färgkod	G	Längd	Yttre Ø	Flödeshastighet (passivt)
BLÅ	22	25 mm	0,9 mm	42 mL/min
ROSA	20	32 mm	1,1 mm	67 mL/min
GRÖN	18	32 mm	1,3 mm	103 mL/min
GRÖN	18	45 mm	1,3 mm	103 mL/min
VIT	17	45 mm	1,5 mm	133 mL/min
GRÅ	16	45 mm	1,8 mm	236 mL/min
ORANGE	14	45 mm	2,0 mm	270 mL/min



Figur 1. Stickvinkeln är helt avgörande för hur lång stickvägen kommer vara ner till kärlet. Vid ett djup på 15 mm och 30 graders stickvinkel behöver katetern gå genom 30 mm vävnad för att komma fram till blodkärlet och då är endast 15 mm av kateterlängden inne i kärlet. Katetern riskerar att rubbas ur sitt läge och hamna extravasalt. Vid en stickvinkeln på 45 grader kommer katetern löpa 24 mm inne i kärlet. Om kärlet istället befinner sig på 10 mm djup blir kateterlängden inne i kärlet vid 30 graders stickvinkel 25 mm (stickvägen mäter 20 mm) och vid 45 graders stickvinkel 31 mm (stickväg mäter endast 14 mm). Därför avråds starkt från att stickförsök i vener som ligger djupare än 15 mm. (Egen illustration)

Vid ultraljudsledd PVK-inläggning behöver man använda en brantare vinkel jämfört med sedvanlig PVK-inläggning eftersom venerna vi vill kateterisera ligger djupare ner i vävnaderna, se figur 1. För att säkra att katetern inte glider ut ur kärlet när patienten rör på sin arm eller ben så är det optimalt att minst 2/3 av kateterlängden löper inne i kärlet (2). Risken är annars att katetern rubbas ur sitt läge, hamnar utanför kärlet och att man inte omedelbart noterar en extravasal administration av läkemedel/dropp då den kateteriserade venen ligger djupare ner i vävnaderna jämfört med sedvanligt inlagda PVK:er. Därför förespråkas att använda långa PVK:er som är 45 mm långa (varav 30 mm inne i kärlet). I figur 2 finns markerat var någonstans katetrarnas mått finns angivna på förpackningarna.

Målgrupp/Utförare

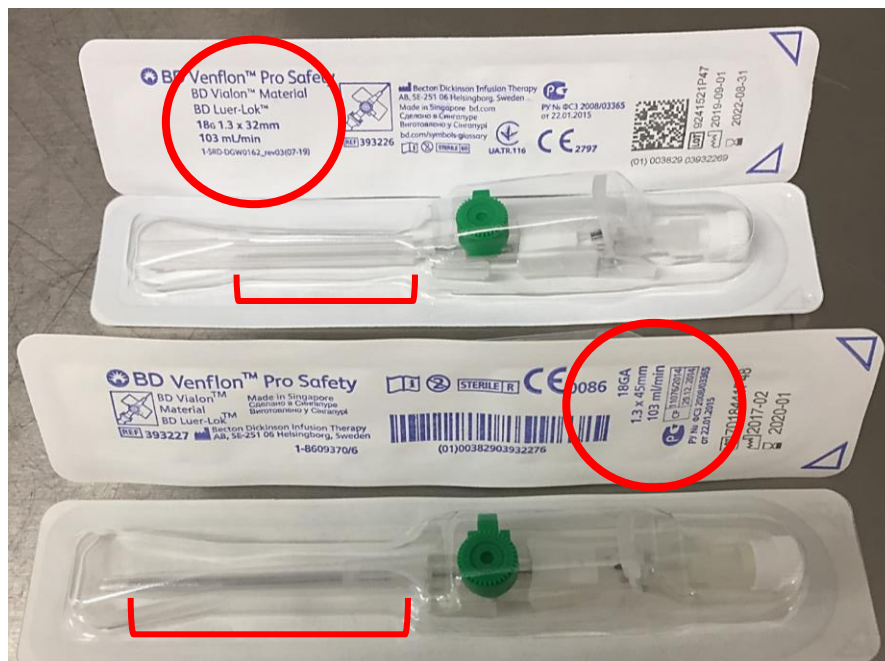
Specialistläkare och ST-läkare i akutsjukvård samt specialistsjuksköterskor i akutsjukvård och/eller anestesi/intensivvård som deltagit i lokal kurs om ultraljudsledd PVK-inläggning och blivit certifierade.

Indikationer

- Om dåligt synliga vener eller välkänt svårstucken patient kan man använda ultraljudsledd PVK som första strategi.
- Behov av minst rosa (1,1 mm) PVK för vätskeinfusion eller kontrastförstärkt DT hos svårstucken patient där tidigare försök att sätta rosa eller större PVK misslyckats.

Kontraindikationer

- Otillräckligt med tid för att sätta ultraljudsledd PVK med adekvat ren teknik.
- Svårt sjuk patient där man behöver få en fungerande infart omgående. Använd intraosseös nål istället om sedvanlig PVK-inläggning misslyckats.
- Tromboflebit, infektion eller hudskada på platsen där man vill sätta en PVK.
- Venös trombos i den extremitet som man vill sätta en PVK i.



Figur 2. Gröna PVK med längd 45 mm finns i ett litet lager baktill på själva ultraljudsapparaten samt i akutmottagningens lokala förråd. I stickvagnarna finns gröna PVK med en längd på 32 mm.

Metod

Material

Du behöver:

- Papper och ytdesinfektion att göra rent proben med inför proceduren
- Stasband eller blodtrycksmanschett
- Papper till att torka bort överflödigt ultraljudsgel från patienten
- En PVK med längd 45 mm
- Spritade rena kompresser och torra rena kompresser
- PVK-förband
- Förfylld spruta med 0,9% NaCl
- Eventuell provtagningshylsa och provtagningsrör

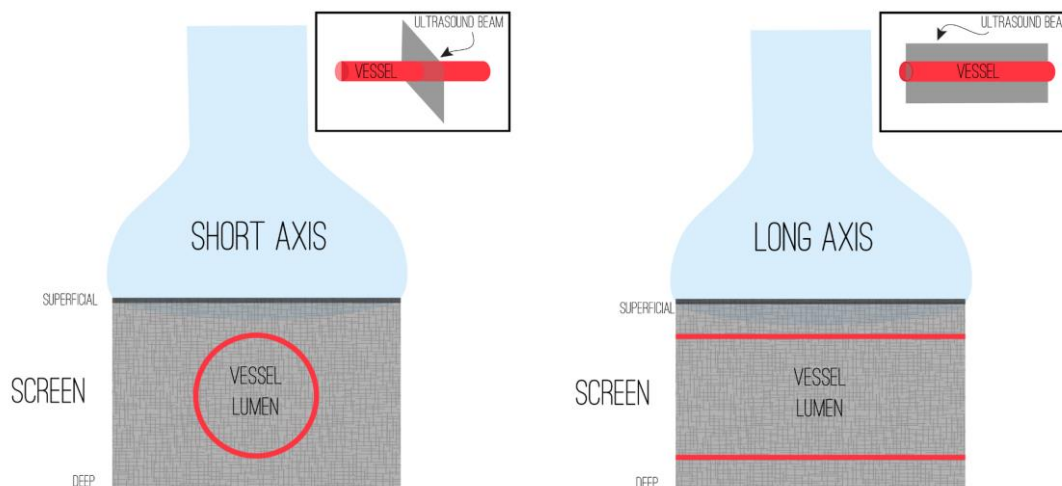
Proben och kärlet

Välj en linjär prob (eller en så kallad "hockey stick-prob" om sådan finns). Kontrollera hur markören på proben förhåller sig till markören på skärmen genom att till exempel vidröra probens ena kant med ditt finger, då ser du vilken sida av skärmens bild som rör på sig. Scanna över extremiteten du vill sticka i med proben i kortaxel (se figur 3) och följ blodkärlen både proximalt och distalt. Kolla på kärlets förlopp och bedöm kalibern (inre diametern).

Det rekommenderas att sticka i vener så långt ut på extremiteten som möjligt (distala kärl) eftersom det möjliggör mer proximala stickförsök om det första sticket misslyckas. Dessutom, PVK:er som sitter i vener på underarmen har visats fungera längre tid i genomsnitt jämfört med PVK:er på överarmen (3).

Identifiera närliggande strukturer som du inte vill sticka i (dvs artärer och nerver), tänk på att olika patienter har olika anatomi och det kan exempelvis finnas fler artärer än vad du förväntar dig. Risken för kateterrelaterad trombos tros öka ifall kateterns diameter är större än 45 % av kärlets diameter (4). För en grön PVK (med yttre diameter 1,3 mm) betyder detta att kärlet bör ha en inre diameter på minst 2,6 mm.

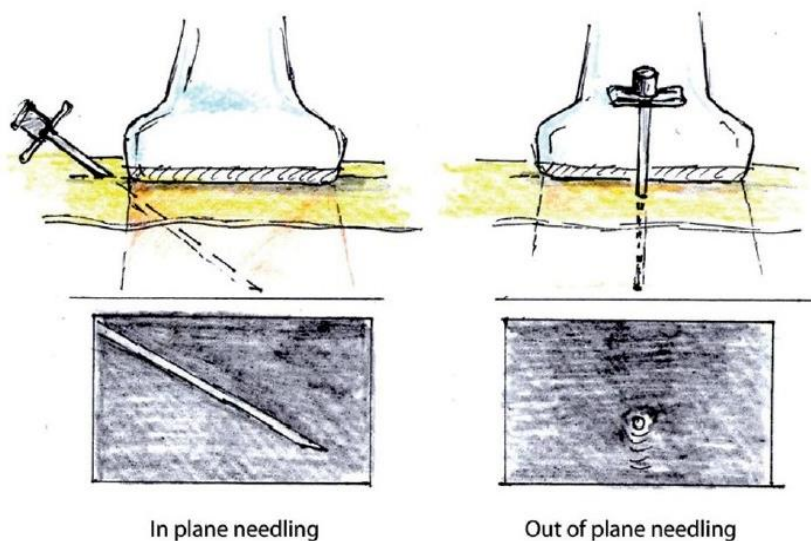
Att sticka i vener som ligger dikt an mot en artär rekommenderas inte i första hand eftersom man riskerar artärpunktion om man inte har total kontroll över nålspetsen. Dessa vener brukar dessutom ligga djupt i vävnaden. Venen du ska kateterisera ska inte befinna sig djupare än 15 mm eftersom kateterns längd på 45 mm inte räcker till då. Djupt liggande kärl gör det svårare att upptäcka en eventuell extravasering ifall PVK:n glider ur kärlet.



Figur 3. Probens position i förhållande till blodkärlet avgör om du tittar på dem i kortaxelvy eller i längdaxelvy. Kortaxelvy rekommenderas när du skannar efter lämpliga blodkärl att sticka i samtidigt som du identifierar artärer och nerver som du vill undvika. (4)

Inställningar på ultraljudsapparaten

För att förbättra bilden på skärmen kan du justera gain och testa att vinkla proben lite (ultraljudsvågor som studsar vinkelrätt mot strukturer syns bättre) samt ställa in djupet anpassat till kärlets läge. Är du osäker på om kärlet är en ven eller artär kan du göra ett kompressionstest (artärens pulsation blir mer synlig då) eller använda färgdopplern (flöde mot proben blir då rött, flöde från proben blir blått, tänk på probens vinkling). Om du väljer att sticka med out of plane-teknik så kan du använda centerline som ett hjälpmedel (mittenmarkering på proben motsvarar då linjen på skärmen).



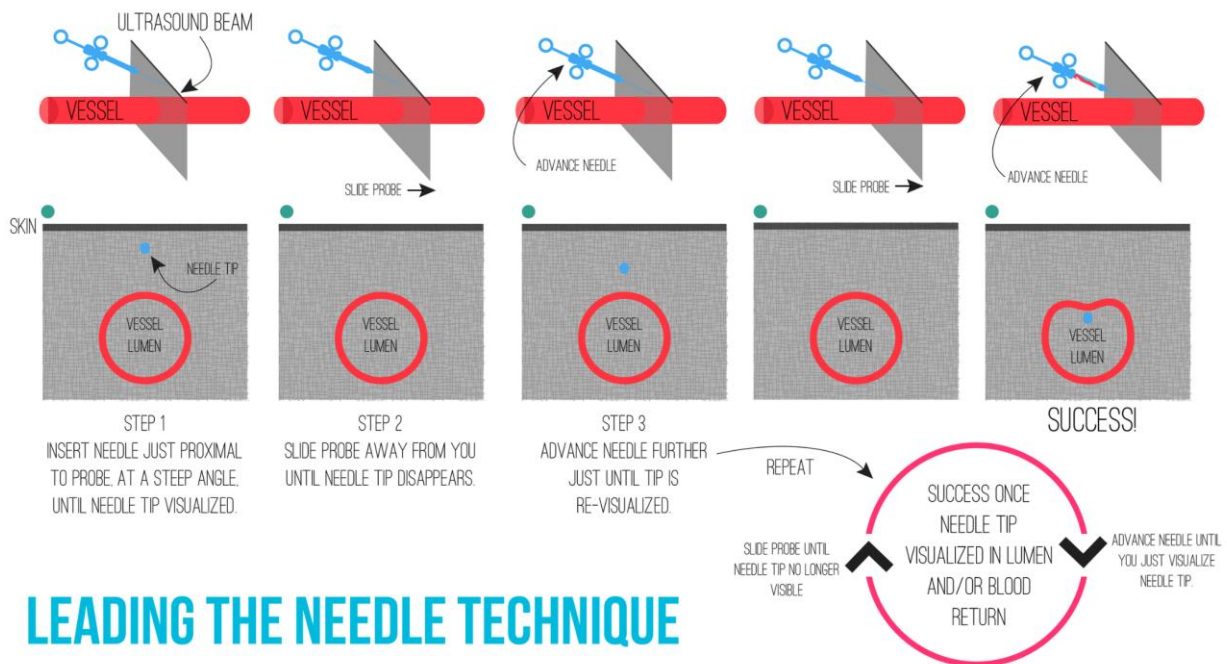
Figur 4. Sticktekniken kan antingen vara in plane eller out of plane och väljs beroende på vilken struktur man vill sticka i, patientens anatomi och tekniska kunskaper hos den som utför proceduren. Ett sätt att tänka: om det är av extra stor betydelse att ha total kontroll över nålspetsen, t ex vid nervblockad (för att minska risken för injektion i nerven) så är det mer lämpligt med in plane-teknik. Om du istället sticker i en liten struktur där det är viktigt att träffa mitt i prick (såsom en liten ven), då kan det vara lättare att sticka out of plane, förutsatt att du använder tekniken "leading the needle" så att du inte tappar bort nålspetsen. (5)

Stickteknik

En tumregel är att alltid stasa innan du scannar efter blodkärl och att alltid sticka i stasade kärl. Om patientens kärl spricker lätt så kan man i utvalda fall sticka utan stas. Den extremitet du vill sticka i bör ligga i ett bekvämt läge för patienten så att denne kan slappna av. När du valt ut ett kärl så kan du göra en nagelmarkering i huden, torka bort all gel du använt i samband med scanning och sprita huden i det område där du ska sticka. Ha därefter en mindre mängd gel på proben så att inte överflödigt gel riskerar att hamna på katetern i samband med stick. Varken gel eller prob är sterila, men om stick sker genom spritad hud och katetern inte kommer i kontakt med prob eller gel så bör risken för kateterrelaterad infektion vara jämförbar med vanlig PVK-sättning utan ultraljud.

Välj en stickteknik (in plane eller out of plane) som du känner att du behärskar och som passar att använda till patientens anatomi, se figur 4. Det allra viktigaste är att du har full kontroll över var nålspetsen befinner sig i patienten – avancera aldrig nålen utan att veta exakt var nålspetsen är, om du är osäker så backa och börja om. Tänk på att föra in nålen in i kärlet ca 5-10 mm samtidigt som du kollar med ultraljudet innan du backar nålen och för in katetern. Vid out of plane-teknik rekommenderas att man inte kateteriserar kärlet i en

rörelse utan använder sig av en stegvis metod som kan kallas för "leading the needle" (se figur 5).



Figur 5. Vid out of plane-stick är en av de vanligaste fallgroparna att man tappar kontrollen över nålspetsen och att den i realiteten befinner sig djupare ner i vävnaderna än vad man ser på skärmen. En stegvis metod, såsom "leading the needle", ger full kontroll över nålspetsen. (6)

Efter att du kateteriserat kärlet så ska du kontrollera intravasalt läge. Det är OK att först dra blodprover om det är adekvat backflöde. Intravasalt läge kan kontrolleras på två sätt. Om du lägger proben in plane och visualiserar kateterspetsen så sprutar du därefter in koksalt pulsatilt, då ser du hur venens kärlväggar vidgar sig i samband med bolus. Om du istället lägger proben out of plane kan du verifiera att katetern ligger i en ven och inte i en artär, du flyttar därefter på proben allt mer proximalt tills kateterns spets försvinner ut ur bilden, därefter sprutar du in koksalt pulsatilt och observerar hur venens kärlväggar vidgar sig i samband med en bolus. Om du inte kan verifiera intravasalt läge så ta hjälp av en kollega för en ny bedömning eller avveckla PVK:n. Om kateterns läge är korrekt (i en ven) så notera på akutjournalen att PVK:n satts ultraljudslett.

Tips

- Sätt patientens extremitet och skärm i linje så du inte behöver sticka i en riktning och ha ditt egna huvud vridet i en annan riktning.
- Tryck inte ner proben mot huden för det trycker ihop kärnen. Håll lillfingersidan av din hand som stöd mot patientens hud.
- Du kan i samband med stick själv kontrollera om du har en tillräcklig kateterlängd till godo genom att titta på hur lång bit av katetern som är synlig ovan hudplan när du med hjälp av ultraljudet placerat PVK-spetsen precis vid venen.
- Gör all gel dig irriterad i samband med stick? Kolla med ultraljudstillverkaren vilken typ av desinfektionssprit som är godkänd till proben och sprita rikligt över stickområdet på huden istället för att använda gel vid sticket. Stick genom blöt sprit.

- "Wiggle" i samband med out of plane-stick. Det vill säga, om du råkat tappa bort nålspetsen i bild så kan pyttesmå rörelser i sidled eller upp och ner framkalla rörelser i underhudsvävnaden och göra det lättare att lokalisera nålspetsen igen. Precis i det probläge där din "wiggle" avtar att framkalla rörelser i underhudsvävnaden där bör nålspetsen vara. Avancera aldrig nålen om du inte vet var nålspetsen är! Backa istället till hudplanet och börja om.
- Inga kärl i armarna att sticka i? Kolla insidan på smalbenet en liten bit upp ovanför fotledsknölen (vena saphena magna). Kan också vara ett bra alternativ på barn.

Vanliga fallgropar

- Att röra på prob och PVK samtidigt under stick gör det svårare att se vad man gör på ultraljudsskärmen. Rör på PVK:n eller på proben en i taget så förstår du lättare vad du ser och var nålspetsen är i vävnaden.
- Titta inte efter blodsvär på PVK:n. Risken är att du tappat bort nålspetsen, gått genom båda kärlväggarna och för in katetern vid sidan om venen. Fokusera istället på att se PVK:n inne i kärlet på ultraljudsskärmen.
- Anatomisk variation. Det kan finnas flera artärer där du bara förväntar dig en artär. Använd färgdoppler vid osäkerhet. Om du råkat sätt PVK:n i en artär så se till att den blir avvecklad snarast, tryck över kärlet i 1 till 2 minuter och notera på akutjournalen att artärpunktion uppstått som komplikation till ultraljudslett PVK-försök.
- Stick inte i djupt belägna vener om du inte är erfaren och har full kontroll på det du gör. Det brukar finnas både artärer och nerver som löper i närheten av djupa vener.
- Om du tiltar proben för mycket kan artefakter uppstå som lurar dig att tro att nålspetsen är djupare än vad den är. Råta upp proben, testa "wiggle" och vid osäkerhet backa nålen och börja om.

Referenser

- 1) Vårdhandboken, 2020-01-12. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/inlaggning-och-avlagsnande/>
- 2) Pandurangadu AV, *et al.*, Ultrasound-guided intravenous catheter survival impacted by amount of catheter residing in the vein, *Emerg Med J* 2018 Sep;35 (9):550-555
- 3) Fields JM *et al.*, The effect of vessel depth, diameter, and location on ultrasound-guided peripheral intravenous catheter longevity, *J Emerg Med.* 2012 Sep;30(7):1134-40
- 4) Spencer TR, Mahoney KJ, Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on catheter to vessel ratio, *J Thromb Thrombolysis.* 2017 Nov;44 (4):427-434
- 5) Bild på kortaxel- och längdaxelvy, 2020-01-12. <http://www.emcurious.com/blog-1/2014/12/7/ultrasound-leadership-academy-introduction-to-procedural-ultrasound>
- 6) Bild på in plane och out of plane-teknik, 2020-01-12. <http://www.emcurious.com/blog-1/2014/12/7/ultrasound-leadership-academy-introduction-to-procedural-ultrasound>
- 7) Bild på "leading the needle", 2020-01-12. <http://www.emcurious.com/blog-1/2014/12/7/ultrasound-leadership-academy-introduction-to-procedural-ultrasound>