

Ultrahangvezérelt perifériás vénabiztosítás

Reusz Géza dr.¹ ■ Csomós Ákos dr.²

¹Markhot Ferenc Kórház, Központi Aneszteziológiai és Intenzív Betegellátó Osztály, Eger

²Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

A perifériás vénabiztosítás rutinbeavatkozás és az esetek többségében egyszerűen kivitelezhető, azonban alkalmanként nehézségekbe ütközik és kivitelezhetetlennek bizonyulhat. Ultrahang segítségével mélyen fekvő, szabad szemmel nem látható és nem tapintható vénák is azonosíthatók és vizuális kontroll mellett kanülálhatók. A szerzők rendszeresen használnak ultrahangot nehezen kanülálható betegek vénabiztosításához. A közleményben a szerzők három esetet ismertetnek és tárgyalják az ultrahangvezérelt perifériás vénabiztosítással kapcsolatos gyakorlati szempontokat. Röviden ismertetik a kar vénás keringésének anatómiáját, elemzik az ultrahangos módszereket és a sterilitás kérdését. Leírják továbbá azt az általuk alkalmazott új módszert, amivel magas sikerarányt értek el rossz perifériás vénákkal bíró betegek kanülálása során. *Orv. Hetil.*, 2013, 154, 187–190.

Kulcsszavak: ultrahang, erek kanülálása, perifériás vénabiztosítás

Peripheral venous access with ultrasound guidance

Peripheral venous cannulation is a routine procedure. The method is usually easy, however, occasionally it may prove to be difficult or even impossible to perform. Ultrasound can visualize deep veins that are undetectable by palpation and it makes possible to cannulate these veins under direct visual control. Authors routinely use ultrasound for difficult peripheral venous access. In this report they present 3 cases and discuss the practical aspects of ultrasound-guided peripheral venous access. Venous circulation of the arm is briefly reviewed, and ultrasound guidance techniques are discussed with regards to sterility aspects. Furthermore, authors describe a new technique which they use efficiently for cannulating patients with poor peripheral venous access. *Orv. Hetil.*, 2013, 154, 187–190.

Keywords: ultrasound, vascular access, catheterization peripheral

(Beérkezett: 2012. december 4.; elfogadva: 2012. december 20.)

Rövidítések

IP = in plane; OOP = out-of-plane

A perifériás vénabiztosítás rutinbeavatkozás és az esetek többségében egyszerűen kivitelezhető, azonban alkalmanként nehézségekbe ütközik és kivitelezhetetlennek bizonyulhat. Ultrahang segítségével mélyen fekvő, szabad szemmel nem látható és nem tapintható vénák is azonosíthatók és vizuális kontroll mellett kanülálhatók. A szerzők rendszeresen használnak ultrahangot nehezen kanülálható betegek vénabiztosításához.

Esetismertetés

Első eset

A 66 éves nőbeteg krónikus veseelégtelenség miatt 13 éve dialíziskezelésben részesült. A Cimino-fisztulakialakítás mindét oldalon sikertelen volt, ezért felkari arteriovenosus fisztulát képeztek; később a művesekezelést éveken keresztül centrális vénakanülökon keresztül folytatták. A kanülcserek a vénák elhasználódása miatt egyre nehezebbé váltak, a beteg intenzív osztályra történő felvételekor, a három éve működő tartós dializá-

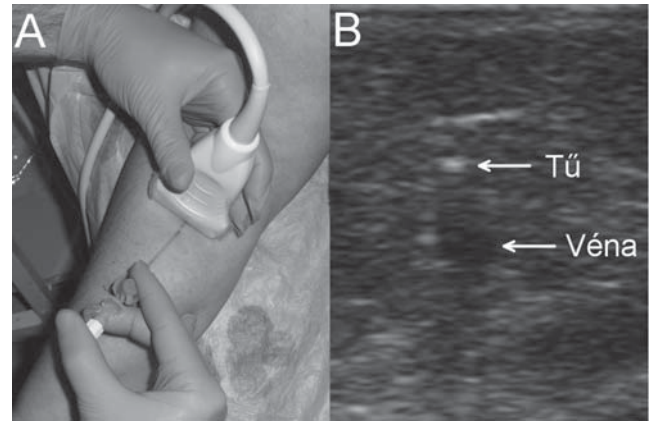


1. ábra | Felkari vena basilica kanül

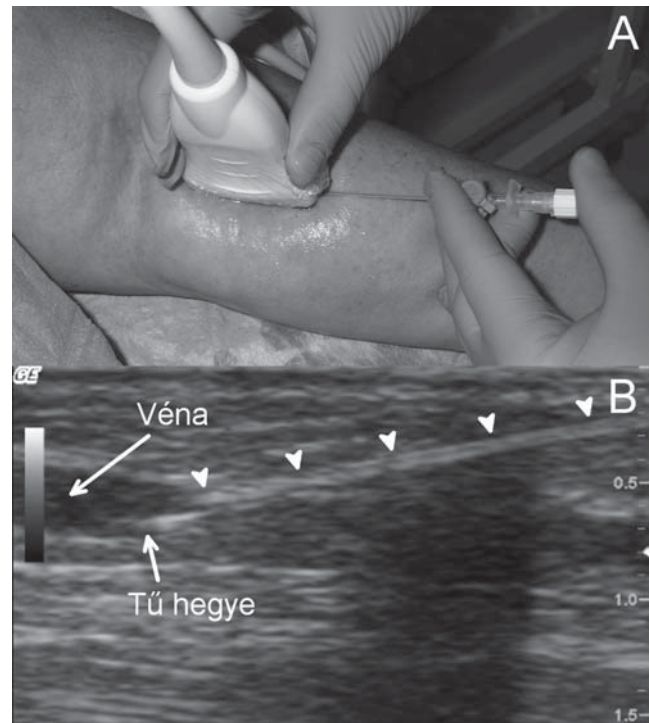


2. ábra | Alsó végtagi perifériás vénakanül

lókanül behelyezésekor például szövődményként pneumothorax és transzfúziót igénylő haematoma alakult ki. A szeptikus sokk miatt kezelt betegből a gócnak tartott dializátorkatétert eltávolítottuk és ultrahangos kontroll mellett új, ideiglenes kanült helyeztünk be a bal femoralis vénán keresztül, továbbá az intenzív kezeléshez szükséges centrális vénakanült a jobb vena subclaviába vezet-tük. Az intenzív osztályos kezelés alatt a dializátorkanült további három, a centrális vénát egy alkalommal cserél-tük, valamennyi esetben ultrahangvezérléssel. Szövőd-ményt egyik alkalommal sem észleltünk. A kezelés 24. napján, mivel a beteg stabil állapota miatt centrális vé-nabiztosításra már nem volt szükség, a 10. napja bent lévő centrális vénakanült eltávolítottuk, és perifériás vé-nát biztosítottunk. A beteg oedemás, többször operált karján szabad szemmel azonosítható vénákat nem talál-tunk, ezért a perifériás vénakanült ultrahangvezérléssel felkari nagyvénába (vena basilica) helyeztük (1. ábra). A későbbiekben nosocomialis infekciók hátráltatták a



3. ábra | Out-of-plane (síkon kívül) módszer. Az ultrahang a véna kereszt-metszeti képét mutatja, amit a kanüllel meg kell célozni (A). Az ultrahangos képen a tűnek csak egy pontja ábrázolódik (B)



4. ábra | In-plane (síkbán) módszer. Mind az ultrahangfej, mind a tű párhuzamos a véna lefutásával (A), ezért a képen a tű teljes hossza látható (nyílhegyek). A tű hegye kissé előrébb, a bemet-szés okozta bajonetszerű vonal (tűhegyjel) végén van (B)

beteg gyógyulását, ezért további három alkalommal biztosítottunk perifériás vénát ultrahang segítségével az antibiotikumok bejuttatásához. A beteget végül egy újabb szeptikus epizód során elveszítettük, de az össze-sen 57 napig tartó intenzív osztályos kezelés során az ultrahangtechnikának köszönhetően mindvégig bizto-sítani tudtuk az intenzív terápiához szükséges invazív monitorozást, a vénás gyógyszerbeviteli utat és a műve-sekezelést.

Második eset

A 32 éves nőbetegnél ikerterhesség miatt császármetszést végeztek. A műtétet követően a szülésszobai obszerváció során atoniás vérzést észleltek. Oxitocininfúzió és transzfundálás ellenére a beteg sokkos állapotba került, ezért kérték intenzív osztályra történő átvételét. Érkezéskor haemorrhagiás sokkot észleltünk centralizált keringéssel, tapinthatatlan perifériás pulzussal, nem invazív módon mérhetően vényomással, 170/perc szívfrekvenciával. Az egyetlen működő 20 G perifériás vénakanült sokktalanításra alkalmatlannak találtuk, de a kivérzett betegnél szabad szemmel, tapintással vénát nem találtunk. Az intenzív osztályunkon elhelyezett mobil ultrahangkészülék segítségével sikerült kanülálható perifériás vénákat azonosítani, a bal felkari vena cephalicába nagy lumenű (16 G) vénakanült helyeztünk, amin keresztül a sokktalanítást megkezdtük. Ugyanezen a karon ultrahangvezérelt arteria brachialis kanülálást végeztünk, és invazív artériás vényomásmérést kezdtünk. A két beavatkozás összesen 3–4 percig tartott. Nagy mennyiségű volumenbevitel és transzfúzió mellett a beteg keringése stabilizálódott, de prosztaglandin adása és faktorpótlás mellett sem állt el a vérzés, ezért kontroll szülészeti vizsgálat hysterectomia mellett döntött. A műtétet követően a beteg állapota stabilizálódott, vérzést már nem észleltünk, másnap reggel a szülészeti osztályra visszahelyeztük. Ultrahang nélkül a kivérzett beteg sokktalanítására az egyetlen lehetőség a centrális vénabiztosítás lett volna, ami potenciálisan veszélyes, sokkos betegnél sokszor nehéz és időigényes, és volumenpótlás, illetve transzfúzió számára nem ideális megoldás.

Harmadik eset

A 81 éves betegnél jobb oldali kézműtétet terveztek. A súlyos társbetegségekkel bíró beteg (ASA III. kategória) krónikus veseelégtelenség miatt dialíziskezelésben részesült bal oldali Cimino-fisztulán keresztül. A műtéthez szükséges vénabiztosításra a bal karon a fisztula, a jobb karon pedig a műtét, illetve vértelenség miatt nem volt lehetőség. Az alsó végtagokban a vénabiztosítás hagyományos módszerrel kivitelezhetetlennek bizonyult, de ultrahanggal a bal lábon első kísérletre sikerült (2. ábra). A műtétet (ultrahangvezérelt) regionális anesztéziában gond nélkül elvégezték.

Megbeszélés

A vénapunkció és a perifériás vénabiztosítás a leggyakoribb invazív beavatkozások az orvosi gyakorlatban; a kéz, alkar vagy könyökhajlat felületen lévő vénák az esetek többségében jól láthatók és könnyen kanülálhatók. Alkalmanként azonban, különösen elhízott betegeknél, többszöri megelőző vénapunkció után (például onkológiai betegek), sokk esetén, illetve gyerekekben még a

gyakorlott operátor is nehézségekbe ütközik, sőt a vénabiztosítás kivitelezhetetlennek bizonyulhat. Ilyenkor hagyományosan a centrális vénabiztosítás nyújt mendeget, ami azonban számos potenciális szövődémmel járhat.

A kéz és az alkar felületen lévő vénák a vena cephalica (felkar lateralis oldala) vagy a vena basilica (mediális oldal) felé, a mélyvénák pedig a karartériát kísérő vena brachialisok felé haladnak. A kar mélyvénái, valamint a felkar két fenti felületen lévő vénája a legtöbb esetben nem láthatók és nem tapinthatók, ultrahanggal viszont a nehezen kanülálható betegekben is általában jól azonosíthatók. Ultrahang segítségével a felső (és alsó) végtag bármely vénája kanülálható, méretük miatt sokszor a felkar nagyvénái (vena cephalica, basilica, brachialis) bizonyulnak a legkönnyebb választásnak; ezek legtöbbször sokkos betegekben is vizualizálhatók [1, 2, 3].

Bár ultrahangos tájékozódást követően a vénapunkció vakon is megkísérelhető, a sikerarányt jelentősen fokozza a valós idejű ultrahangos kontroll [4]. Ez alapvetően kétféle módszerrel történhet. Az „out-of-plane” (OOP, síkon kívüli) technikánál az ultrahang a vénára és a szúrás irányára merőleges, a véna keresztmetszetben ábrázolódik, a tűnek pedig csak egy pontja (ideális esetben a tű hegye, de ez a valóságban ritka) látható (3. ábra). „In-plane” (IP, síkban) módszer esetén a keresztmetszeti kép elérése után az ultrahangfejet 90°-kal elfordítjuk, így a vénát hosszmeteszében ábrázoljuk, és a tű mozgása is ebben a síkban történik (4. ábra). Az IP-módszer nehézsége abban áll, hogy az ultrahang síkja, hasonlóan például egy ív papírhoz, nagyon keskeny, és a tűt csak akkor látjuk, ha az pontosan ebben a síkban halad. A tű látótérben tartása (az ultrahangfejet tartó egyik és a tűt mozgó másik kezünk összehangolásával) nagy gyakorlatot igényel, ezért legtöbbször, főleg a kisebb gyakorlattal rendelkezők, a technikailag egyszerűbb OOP-módszert használják. Az IP-módszer előnye viszont, hogy mivel a tű teljes hosszában látható, precízebb manipulációt tesz lehetővé.

Hagyományos (kanül a tűn) kanülálási technika alkalmazásakor a vénapunkciót követően a tűt kissé még előrébb kell tolni, hogy stabil vezetést biztosítson a bevezetendő kanülnek. Amennyiben ezt elmulasztjuk és a vénába csak a tű hegyét juttatjuk, vért ugyan tudunk aspirálni, de a kanülbevezetés legtöbbször sikertelen. Az IP ultrahangos technika (az OOP-módszerrel szemben) lehetővé teszi, hogy a tűt vizuális kontroll mellett juttassuk az érbe és a lumenben maradvá toljuk előre, elkerülve a véna keresztülszúrását. Mivel a véna átmérője csupán néhány milliméter, fontos a tű hegyének pontos azonosítása.

Ebben saját megfigyelésünk ad segítséget. Amikor a tű pontosan az ultrahang síkjában mozog, legtöbbször egy hosszú vonalként ábrázolódik, ami előtt és kissé alatta egy rövid csík (tűhegyjel) is látható. Igazoltuk, hogy ez nem műtermék, hanem a tű része, és a tű hegye

a rövid csík distalis végénél van [4. B) ábra] [5]. A tűhegyjel követése lehetővé teszi a tű ultrahang síkjában történő mozgatását (akkor van a tű pontosan a síkban, amikor a tűhegyjel legjobban látható), továbbá a tű intraluminaris előretolását, ami megfelelő gyakorlat mellett igen magas sikerarányhoz vezet.

A fertőzések megelőzése érdekében, a hagyományos vénakanüláláshoz hasonlóan, fontos az aszeptikus technika alkalmazása. A hagyományos, alkoholtartalmú fertőtlenítőszerrel tönkreteszik az ultrahangfejet, ezért a fej és a bőr fertőtlenítésére is „ultrahangbarát” (aldehides) fertőtlenítőt kell használni, kontaktanyagként pedig steril ultrahangzselét. Másik lehetőség az ultrahangfej védelme steril fóliával (például Tegaderm); ebben az esetben alkoholos bőrfertőtlenítő oldat is használható, ami tapasztalataink szerint megfelelő kontaktot is biztosít.

Osztályunkon 2011. február és 2012. szeptember között 68 ultrahangvezérelt perifériás vénabiztosítási kísérlet volt, valamennyi a fentiekhez hasonló, hagyományos technikával kanülálhatatlan betegekben. Csak három esetben volt sikertelen az ultrahangvezérelt kanülálás, ami 96%-os sikerarányt jelent. Szinte kizárólag IP-technikával szúrunk, gyakorlott kézben a szúrási idő másodpercekben mérhető, és legtöbbször már az első kísérlet sikeres. Mivel a perifériás vénakanüloket felületen vénák kanülálásához tervezték, mélyen fekvő vénák standard (4 cm-es) katéterekkel történő kanülálásakor gyakran előfordul, hogy a vénába csak a kanül hegye ér be és rövid időn belül kicsúszik, paravasalis infúzióhoz vezetve. Ezért ilyen esetekben kereskedelmi forgalomban elérhető, hosszú (8–10 cm-es) vénakanülok használata javasolt.

Következtetés

Az ultrahangos módszer előnye abban áll, hogy a mélyen fekvő vénák is könnyen azonosíthatók, és ezek „rossz” vénákkal bíró betegekben (szabad szemmel nem látható, nem tapintható felületen véna) is legtöbbször könnyen, vizuális kontroll mellett kanülálhatók. Megfelelő gyakorlattal az ultrahangvezérelt perifériás vénakanülálás sikeraránya magas, kiválthatja a centrális vénák katétert és sürgősségi helyzetekben gyors vénabiztosítást tesz lehetővé.

Irodalom

- [1] Keyes, L. E., Frazee, B. W., Snoey, E. R., et al.: Ultrasound guided brachial and basilic vein cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access. *Ann. Emerg. Med.*, 1999, 34, 711–714.
- [2] Sandhu, N. P., Sidhu, D. S.: Mid-arm approach to basilic and cephalic vein cannulation using ultrasound guidance. *Br. J. Anaesth.*, 2004, 93, 292–294.
- [3] Costantino, T. G., Parikh, A. K., Satz, W. A., et al.: Ultrasonography-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access. *Ann. Emerg. Med.*, 2005, 46, 456–461.
- [4] Milling, T. J., Rose, J., Briggs, W. M., et al.: Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: The Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3) Trial. *Crit. Care Med.*, 2005, 33, 1764–1769.
- [5] Reusz, G., Langer, Cs., Jakab, L., et al.: Ultrasound-guided vascular access: the importance of the needle bevel. *Can. J. Anesth.*, 2012, 59, 499–500.

(Reusz Géza dr.,
Eger, Széchenyi u. 27–29., 3300
e-mail: reuszgeza@gmail.com)

A rendezvények és a kongresszusi híryananyagok leadásának határideje

a lap megjelenése előtt 40 nap, a 6 hetes nyomdai átfutás miatt.
Kérjük megrendelőink szíves megértését.

A híryananyagokat a következő címre kérjük:
Orvosi Hetilap titkársága: Budai.Edit@akkr.hu
Akadémiai Kiadó Zrt.