

# Centrális véna kanülálása ultrahangvezérléssel

WINTERNITZ TAMÁS DR. ■ NAGY EDINA DR. ■ BORSODI MARIANNA DR.  
ZSIRKA-KLEIN ATTILA DR. ■ KUPCSULIK PÉTER DR.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, I. Sebészeti Klinika, Budapest

A centrális véna kanülálása gyakori beavatkozás súlyos állapotú betegeknél. Ennek ellenére nemritkán jár szövődémmel, számos esetben sikertelen. Különösen igaz ez „komplikált” esetekben, sikertelen szúrás után, nyaki műtétet követően stb. Ultrahangvezérlés alkalmazásával a sikeressége növelhető, a szövődémmérséklet csökkenthető. A szerzők prospektív vizsgálatuk során „komplikált” esetekben alkalmaztak ultrahangvezérlést a vena jugularis punkciója során. 2000-től kezdve 56 betegnél végeztek sikeres vénaszúrást ultrahangvezérléssel. Közleményükben irodalmi áttekintés mellett eredményeikről számolnak be.

**Kulcsszavak:** centrális véna, ultrahangvezérlés

## Ultrasound guidance during central venous catheterization

Central venous cannulation is frequently used in patients with serious diseases, although it may be unsuccessful and known to have complications in many cases. It is especially true in more complicated cases e.g. after unsuccessful punctures or cervical operations. With the use of ultrasound control success rate increases, while the chance of the complications decreases. In this prospective study, authors used ultrasound control during jugular vein puncture in complicated cases. 56 successful central venous cannulation controlled by ultrasound has been performed since year 2000. This report overviews these cases and the related literature.

**Keywords:** central venous access, ultrasound guidance

(Beérkezett: 2008. október 16.; elfogadva: 2008. december 1.)

A centrális véna kanülálása az egyik leggyakoribb beavatkozás az intenzív terápiában és a sürgősségi ellátásban. Különösen igaz ez a sebészeti intenzív terápiára, ahol a hagyományos indikációk mellett gyakran vérzés, sokkos állapot miatt van szükség kanül bevezetésére. Hagyományosan „vakon” történik a véna punkciója – anatómiai tájékozódási pontok, illetve tapintási lelet alapján (m. sternocleidomastoideus, art carotis pulzációja) kíséreljük meg a véna punkcióját.

Gyakorisága ellenére a centrálisvéna-kanülálás szövődémmérséklete magas, elérheti a 10–15%-ot, és a sikertelen beavatkozások aránya is megközelíti a 20%-ot. Ez elsősorban a vena subclavia kanülálására igaz, ahol a szövődémmérséklet aránya jelentősen magasabb, mint a vena jugularis kanülálása esetén [1, 2].

A szövődémmérséklet közül az arteria carotis punkciója, ptx, haemothorax, plexuslaesio számít súlyosnak, de gyakran okoz problémát a nyaki haematoma kialakulása

is. Az ultrahangkészülékek elterjedése révén olyan eszköz birtokába jutottunk, amelynek segítségével célzottan tudjuk pungálni a centrális vénákat, csökkentve a szövődémmérsékletét, növelve az eredményes punkciók számát.

## Betegek és módszer

Klinikánk intenzív osztályán 1987 óta végzünk ágy melletti ultrahangvizsgálatokat, intervenciókat. Az elmúlt 20 év alatt közel 3000, ágy melletti vizsgálaton kívül több mint 400, ágy melletti intervenciót végeztünk. 2000-től kezdve alkalmanként, majd 2004-től tervezetten prospektíven végzünk ágy melletti ultrahangvezérelt venajugularis-punkciókat is. A beavatkozásokhoz Hitachi EUB 565A, illetve nagyobb részben Sonosite Titan ultrahangkészülékeket használtunk. Esetenként 5 MH-es konvex, legtöbbször 7,50–10 MHz-es lienáris

transzducerekkel végeztük a punkciót. A transzducereket Transseptic transzducertisztító folyadékkal sterilizáltuk. A vénapunkciókat az igényektől függően egylumenű „branül”-rendszerű, illetve többlumenű Seldinger-féle szettekkel végeztük.

A nyaki vénákat haránt irányba tartott transzducerrel felkeresve, adagolt kompresszióval lokalizáljuk. (A véna összenyomható, az artéria nem.) Szükség esetén duplex vizsgálattal teszünk különbséget az erek között. A szúrást az erekkel párhuzamosan tartott transzducer „alászúrvá” végezzük (1., 2. ábra). A beavatkozásokat kezdetben csak ultrahang-vizsgálati technikában járatos orvos végezte. A későbbiekben további két intenzív osztályon dolgozó orvos – kellő betanítás után – is végzett ultrahangvezérelt centrálisvéna-szúrást [3, 4].

2000. január 1. és 2007. december 31. között 56 betegnél [19 nő és 37 férfi, átlagéletkoruk 62,1 (21–79) év] kísértünk meg ultrahangvezérelt centrálisvéna-kanülálást.

Negyven betegnél jobb oldali, 16 betegnél pedig bal oldali vena jugularis interna kanülálást végeztünk.

Ultrahangvezérelt vénapunkciókat csak olyan betegeken végeztünk, akiknél valamilyen, a nyaki szúrást nehezítő tényező állt fenn: előző kanülálás (10), sikertelen punkciós kanülálási kísérlet (14), előrement nyaki műtét (5), nyaki sipoly (5), mesterséges lélegeztetés (19), illetve sokkos (3) állapot.

Kontrollként klinikánkon korábban végzett prospektív vizsgálat eredményeit használtuk, amelynek során 260 betegnél vizsgáltuk a centrálisvéna-szúrás eredményeit [5].

## Eredmények

Valamennyi betegnél sikeres volt a punkció. A kontrollcsoportban a sikertelen punkciók aránya 4,2% volt. Az első szúrásra az 56 betegből 52-nél sikerült pungaálni a centrális vénát, összesen 60 punkciós kísérlet történt. A betegenkénti punkciók száma 1,07 volt, szemben a kontrollcsoport 1,5-ével.

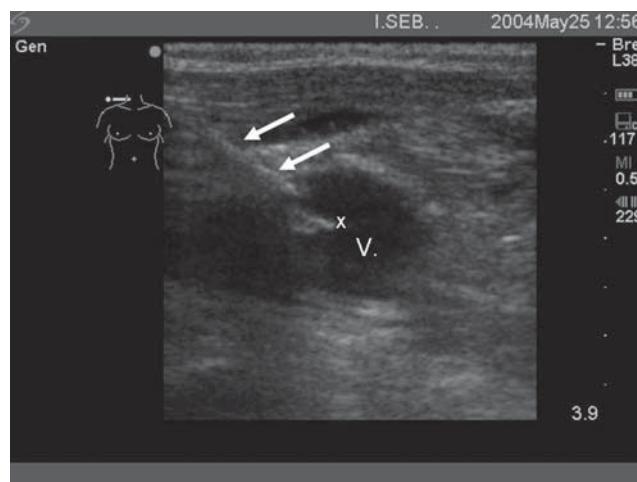
Két esetben nem sikerült felvezetni a kanült, ezeknél a betegknél duplex ultrahangvizsgálattal a vena subclavia magasságában thrombust találtunk (3. ábra). Mindkét beteg korábban hosszú ideig viselt centrálisvéna-kanült.

A sikeres kanülálás aránya 96% volt a betegekhez, illetve 90% a szúrásokhoz viszonyítva. A kontrollcsoportban ezek az adatok 87%, illetve 58%.

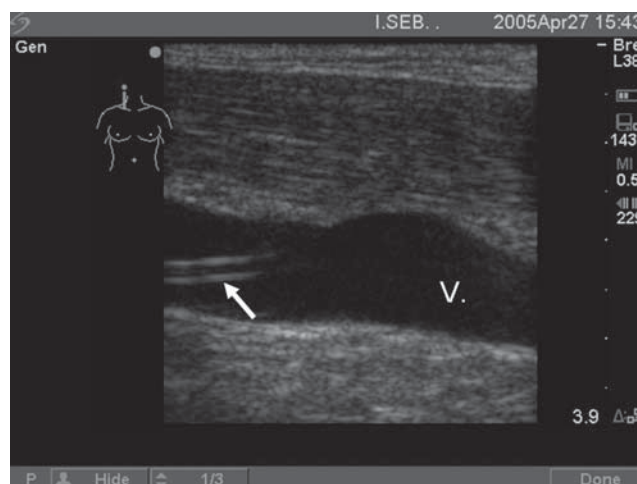
Egy betegnél a beavatkozás előtt észlelt kétoldali thrombus miatt eltekintettünk a vénaszúrástól.

Szövődményt egyik esetben sem észleltünk, szemben a hagyományos szúrás 19,6%-os szövődményráta-jával (1. táblázat).

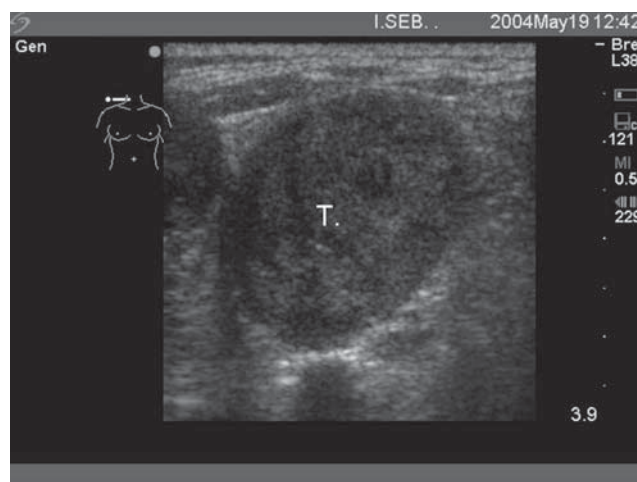
Az ultrahanggal végzett kanülálások szignifikánsan rövidebb időt igényeltek, mint a „hagyományos” szúrások (8,2–14,4 perc).



1. ábra | Jobb oldali vena jugularis interna punkciója. Harántmetszet. Nyílak: tű, x: tű hegye, V.: vena jugularis interna



2. ábra | Kanül a vena jugularis internában. Hosszmetszet. Nyíl: kanül, V.: vena jugularis interna



3. ábra | Thrombus a jobb vena jugularis internában. Harántmetszet. T.: thrombus

1. táblázat | Az ultrahangvezérelt és a „hagyományos” centrálisvéna-szűrés eredményeinek összehasonlítása

	Ultrahangvezérelt	„Hagyományos”
Esetszám	56	260
Sikertelen punkció	0	4,2%
Szövődményráta	0	19,6%
Artériapunkció	0	11,4%
Ptx	0	6,8%
Plexussérülés	0	1,4%
Sikeresség/beteg	96%	87%
/szűrés	90%	58%

## Megbeszélés

A centrálisvéna-kanülálások száma igen magas. Ezt szakmai igények mellett finanszírozási szabályok is elősegítik – az intenzív kezelés egyik indikátora a CVP mérése. Annak ellenére, hogy régóta, nagy számban végzett beavatkozásról van szó, a sikertelen szűrésok, illetve a szövődmények száma magas. Ezek csökkentésére kezdtek világszerte alkalmazni az ultrahangvezérlést [6].

A szövődmények kialakulásának legfőbb oka, hogy gyakran nem sikerül elsőre megtalálni a vena jugularis internát, és ilyenkor az ismételt szűrésok, „keresések” során haematoma alakulhat ki, vagy sérülhetnek a környező képletek. Számos közlemény foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy hányszor szabad pümpálni egy oldalon a nyakat. Az esetek többségében 3–5-nél több kísérletet nem javasolnak. Az ultrahang-ellenőrzéssel végzett szűrésoknál, kellő gyakorlat esetén szem ellenőrzése mellett gyakorlatilag elkerülhető az ismételt szűrésok okozta veszély [6, 7].

Ugyancsak fontos szempont a sikertelen szűrésok számának csökkentése. Elsősorban a sürgősségi ellátásban, de gyakran az intenzív osztályon vagy a műtőben is sürgősen van szükség a centrális vénára. Ilyen esetekben válik jelentőssé a hagyományos szűrésokkal szembeni több mint 10%-kal magasabb sikerességi arány. Ugyancsak fontos szempont az időigényben észlelhető jelentős különbség [8, 9].

A módszer alkalmazása technikai és oktatási kérdéseket is felvet. Egyrészt bármilyen ultrahangkészülék alkalmazható megfelelő transzducerrel a beavatkozáshoz, de jó hozzáférés csak kisméretű készülékekkel biztosítható. Bár nem alapfeltétele a vizsgálatnak a színkódolt Doppler üzemmód, de kétséges esetben, elsősorban thrombusok jelenléte esetén, jelentősen megkönnyíti a beavatkozást.

Az oktatás kérdése igen fontos. Saját gyakorlatukban ultrahangvizsgálatokban és centrálisvéna-szűrésben is gyakorlott sebészek kezdték a vizsgálatokat, „bemutató” jelleggel, majd segítségükkel, ellenőrzésük mellett az intenzív osztályon dolgozó orvosok végezték nagyobbrészt a szűrésokat. Ez azonban csak ott kivitelezhető, ahol a készülék és a gyakorlott vizsgáló is helyben

rendelkezésre áll. Magyarországon típusosan az ultrahangkészülékek és használók helyileg és szervezetenként elkülönülnek az intenzív osztályoktól.

Az irodalomban 2–4 órás elméleti képzést követően, 2–4 órás laboratóriumi (modelleken végzett) gyakorlás után 10–50 ellenőrzés alatt végzett szűrés javasolnak [10, 11, 12]. Valamilyen hatékony – kis csoportos – oktatás megszervezése interdiszciplináris feladat kellene legyen [13]. Nem ad megfelelő eredményt az elméleti oktatás utáni modellszűréssel végzett kiképzés. Az ellenőrzött – segített – szűrésok hiányában nem igazán tanulható meg a módszer. A laparoszkópos sebészet bevezetésekor is kiderült, hogy a modelleken jól begyakorolt mozdulatsorok mennyi nehézséget okozhatnak, ha a monitort nézve, élőben kell végezni a beavatkozást. Ez a készség csak in vivo gyakorlással szereshető meg.

Külön kérdés a készülék biztosítása. A nyilvánvaló megtakarítások (kevesebb szövődmény, kevesebb elhasznált kanül stb.) ellenére a legnagyobb kérdés az állandóan hozzáférhető készülékek biztosítása. Talán a folyamatosan (az egyéb intenzív eszközökhöz képest) relatíve csökkenő készülékárak s az egyre gyakoribb egyéb használati igény megoldja idővel ezt a kérdést. Egyre több alkalommal van szükség ultrahangra az intenzív osztályokon kardiológiai vizsgálatokhoz, intervenciók beavatkozásokhoz is.

## Következtetés

A felmerülő szervezési, technikai problémák ellenére egyértelműnek tűnik, hogy a betegek biztonsága érdekében a centrális vénák szűrése ultrahangvezérelten végzendő. Az alacsonyabb szövődményráta, a magasabb eredményesség saját anyagunkban is bizonyítja a módszer hasznosságát. Megfontolandó, hogy ha sikerül kellően elterjeszteni a módszert, akkor a szakképzés részét képezheti a technika elsajátítása.

## Irodalom

- [1] *Wigmore, T. J., Smythe, J. F., Hacking, M. B. és mtsai:* Effect of the implementation of NICE guidelines for ultrasound guidance on the complication rates associated with central venous catheter placement in patients presenting for routine surgery in a tertiary referral centre. *Br. J. Anaesth.*, 2007, 99, 662–665.
- [2] *Leung, J., Duffy, M., Finckh, A.:* Real-time ultrasonographically-guided internal jugular vein catheterization in the emergency department increases success rates and reduces complications: A randomized, prospective study. *Ann. Emerg. Med.*, 2006, 48, 540–547.
- [3] *Nagy E., Winternitz T., Borsodi M. és mtsai:* Ultrahang vezérelt véna jugularis interna kanülálás intenzív osztályon. *A Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság 33. Nemzeti Kongresszusa, Budapest, 2005. Aneszt. Int.Ter.*, 2005, 35, 43.
- [4] *Nagy E., Winternitz T., Borsodi M. és mtsai:* Hordozható ultrahang alkalmazás centrális véna kanülálások során. *A Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság 35. Kongresszusa, Debrecen, 2007. Aneszt. Int. Ter.*, 2007, 37, 18.

- [5] *Bodoky Gy., Harsányi L.*: A centrális véna kanülálás eredményeinek vizsgálata. A mesterséges táplálás új lehetőségeinek kísérletes és klinikai vizsgálata. Kandidátusi értekezés. Budapest, 1991.
- [6] *Mallory, D. L., McGee, W. T., Shawker, T. H. és mtsai*: Ultrasound guidance improves the success rate of internal jugular vein cannulation. A prospective, randomized trial. *Chest*, 1990, 98, 157–160.
- [7] *Bailey, P. L., Glance, L. G., Eaton, M. P. és mtsa*: A survey of the use of ultrasound during central venous catheterization. *Anesth. Analg.*, 2007, 104, 491–497.
- [8] *Hosokawa, K., Shime, N., Kato, Y. és mtsa*: A randomized trial of ultrasound image-based skin surface marking versus real-time ultrasound-guided internal jugular vein catheterization in infants. *Anesthesiology*, 2007, 107, 720–724.
- [9] *Atkinson, P., Boyle, A., Robinson S. és mtsa*: Should ultrasound guidance be used for central venous catheterisation in the emergency department? *Emerg. Med. J.*, 2005, 22, 158–164.
- [10] *Costantino, T. G., Parikh, A. K., Satz, W. A. és mtsa*: Ultrasonography-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access. *Ann. Emerg. Med.*, 2005, 46, 456–461.
- [11] *Feller-Kopman, D.*: Ultrasound-guided internal jugular access a proposed standardized approach and implications for training and practice. *Chest*, 2007, 132, 302–309.
- [12] *Kendall, J. L., Hoffenberg, S. R., Smith, R. S.*: History of emergency and critical care ultrasound: The evolution of a new imaging paradigm. *Crit. Care Med.*, 2007, 35, 125–130.
- [13] Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters. London (UK): National Institute for Clinical Excellence (NICE), 2002, Sep. 21 p. (Technology Appraisal Guidance – No. 49).

(Winternitz Tamás dr.,  
Budapest, Üllői út 78., 1082  
e-mail: wintam@freemail.hu)

## Kékgolyó Napok 2009

Országos Onkológiai Szakdolgozói Továbbképző Konferencia és Kiállítás

„Onkológiai Szakdolgozók a XXI. században”

Keszthely, 2009. május 7–9.

A rendezvény szervezője: az Országos Onkológiai Intézet szakmai irányításával a Connections2000 Konferenciaszervező Kft.

A szakmai konferencia tájékoztatója, tervezett programja és jelentkezési lapja megtalálható a [www.conn2000.hu](http://www.conn2000.hu) oldalon.

A rendezvénnyel kapcsolatban érdeklődni lehet:

Szakmai kérdésekben: *Szalai Márta*, ápolási igazgatóhelyettes, Országos Onkológiai Intézet  
Telefon: (06-20) 426-9695 • E-mail: [martaszalai@freemail.hu](mailto:martaszalai@freemail.hu)

Szervezési kérdésekben: *Szilágyi Judit*, Connections2000 Konferenciaszervező Kft.  
Telefon: (06-1) 209-0380; (06-20) 240-1094 • E-mail: [office@conn2000.hu](mailto:office@conn2000.hu)

Szállással kapcsolatban: *Csapó Edit*, Connections2000 Konferenciaszervező Kft.  
Telefon: (06-1) 209-0380; (06-70) 201-7171 • E-mail: [info@conn2000.hu](mailto:info@conn2000.hu)