

Klinički centar "Novi Sad", Novi Sad
Institut za radiologiju

Originalni naučni rad
Original study
UDK 616.147.3-073

DUPLEX DOPPLER SONOGRAFIJA U DIJAGNOSTICI VENSKOG SISTEMA DONJIH EKSTREMITETA

DUPLEX DOPPLER ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF DEEP VENOUS THROMBOSIS OF THE LOWER EXTREMITIES

Viktorija VUČAJ-ĆIRILOVIĆ, Kosta PETROVIĆ, Olivera NIKOLIĆ, Viktor TIL, Dijana NIČIFOROVIĆ i Dušan HADNAĐEV

Sažetak - U radu su prikazani pacijenti kod kojih je dopler sonografijom dubokih vena donjih ekstremiteta postavljena dijagnoza duboke venske tromboze i promene na površinskim venama. Cilj rada je da se utvrdi značaj dupleks doppler sonografije u dijagnostici duboke venske tromboze. U periodu 2001-2003. godine, dupleks dopler sonografijom pregledano je 860 pacijenata, od kojih je 619 bilo žena, i 241 muškarac, prosečne životne dobi 16-91 godine. Ultrazvučni pregledi su rađeni na aparatu marke SIEMENS-VERSA PRO, sondom od 7,5 MHz. Nalazi su kategorisani u 4 grupe: 1) duboka venska tromboza; 2) patologija vezana za površinski venski sistem bez duboke venske tromboze; 3) patološki nalaz na površinskom i dubokom venskom sistemu; 4) uredan nalaz. Od ukupnog broja, 185 (21,5%) pacijenata je imalo duboku vensku trombozu, 366 (42,5%) pacijenata je imalo patološki nalaz na površinskim venama. Patološki nalaz na površinskom i dubokom venskom sistemu imalo je 128 (14,9%) pacijenata. Normalan ultrazvučni nalaz je nađen kod 181 pacijenta (21,1%). Ultrazvučna dijagnostika je postala nezamenjiva metoda u dijagnostici venske patologije donjih ekstremiteta i duboke venske tromboze. Ovo oboljenje se mora tačno i brzo dijagnostikovati, da bi se izbeglo nepotrebno uvođenje antikoagulantne terapije.

Ključne reči: Dupleks Dopler ultrasonografija; Venska tromboza; Kolor Dopler ultrasonografija; Noga

Uvod

Ultrazvučna dijagnostika (US), a naročito upotreba kolor doplera dovela je do temeljnih promena u radiološkom prikazu venskog sistema.

Ultrazvukom je moguće prikazati duboke i površinske vene nogu, karlice, donju šuplju venu i vene ruku.

U poslednjih 10-15 godina je promenjen algoritam dijagnostičkih procedura venske patologije donjih ekstremiteta i male karlice. Danas, US sa kolor i *power* doplerom zauzima primarnu ulogu, i u potpunosti je potisnuo kontrastnu venografiju [1].

Jedan od važnih kliničkih problema je dijagnostika duboke venske tromboze (DVT). Često je udružena sa razvojem tromboembolije pluća i predstavlja urgentno stanje, koje mora biti rano dijagnostikovano i adekvatno lečeno [2]. Veliki rizik za razvoj DVT postoji kod pacijenata nakon traume (frakture kostiju i oštećenja parenhimatoznih organa), većih operativnih zahvata, posebno posle ortopedskih operacija (zamenja kuka), kod trudnica, pacijenata vezanih za krevet ili kod hiperkoagulabilnosti.

Precizna i brza dijagnostika DVT je važna zbog pravilnog i adekvatnog uvođenja antikoagulantne terapije.

Klasični klinički znakovi DVT, pozitivan Homanov znak (bol u listu pri dorzalnoj fleksiji skočnog zgloba), lokalni otok i otvrdnuće su nepouzdati. Iste simptome mogu prouzrokovati i druga stanja, apsces, hematomi u mišiću, rupturirana poplitealna cista (Bakerova), a u 65% slučajeva DVT ih klinički nema [3,4].

U poređenju sa kontrastnom venografijom, US sa kolor doplerom ima brojne prednosti. Sama metoda u B modu daje morfološki prikaz, a upotrebom kolor i *power* doplera, kao i spektralne analize dobijamo podatke o hemodinamičkim karakteristikama ispitivanog krvnog suda (brzina, protok, kompetentnost zalistaka). Ima istu senzitivnost u otkrivanju LVT kao i flebografija, a pruža mogućnosti stalnog ponavljanja pregleda (*follow-up*), nema jonizujućeg zračenja, smanjeni su rizici i cena pregleda [5].

US se takođe koristi u proceni površinskih vena, stepena safenofemoralne i safenopoplitealne insuficijencije i drugih promena kod posttrombotskog sindroma, a takođe je značajan kod obeležavanja površinskih vena za različite rekonstruktivne procedure.

Materijal i metode

U periodu od 2 godine (2001-2003), na Institutu za radiologiju Kliničkog centra Novi Sad, *Duplex scan* sonografijom donjih ekstremiteta, pregledano je 860 pacijenata sa sumnjom na postojanje DVT. Od ukupnog broja pacijenata, 619 (72%) je bilo žena i 241 (28%) muškaraca, prosečne starosti 16-91 godine (prosek 56,2 godine).

Unilateralan otok noge bio je najčešći klinički nalaz u postavljanju sumnje na postojanje DVT. Od drugih kliničkih znakova često su zastupljeni posttraumatsko ili postoperativno stanje, posttrombotski sindrom sa suspektom retrombozom, hemangiom ili erizipel. Sa akutnim kliničkim simptomima je hitno upućeno i pregledano istog dana 40% pacijenata. Ostali pacijenti su pregledani u elektivnom

Skraćenice

AV fistula	- arterijskovenska fistula
US	- ultrasonografija
DVT	- duboka venska tromboza
VIE	- vena iliaka eksterna
VF	- vena femoralis
VPF	- vena profunda femoralis
V. POPL.	- vena poplitea
VSM	- vena saphena magna
VSP	- vena saphena parva

Tabela 1. Ultrazvučni nalaz pregledanih pacijenata**Table 1.** Ultrasound findings in all examined patients

Nalaz/Finding	Broj No	Procenat Percentage
Duboka venska tromboza/Deep venous thrombosis	185	21,5
Patološki nalaz na površinskom venskom sistemu bez DVT/Pathologic findings of the superficial venous system without DVT	366	42,5
Patološki nalaz na površinskom i dubokom venskom sistemu/Pathologic findings of the superficial and deep venous system	128	14,9
Normalan nalaz/Normal finding	181	21,1
Ukupan broj pacijenata/Total	860	100

programu. Nakon angiografije pregledan je 1% pacijenata, da bi se isključilo postojanje DVT, pseudoaneurizme ili AV fistule.

Pregledi su vršeni aparatom *SIEMENS VERSA PRO*, sondom od 7,5 MHz.

Tabela 2. US nalaz kod pacijenata sa DVT**Table 2.** US findings in patients with DVT

Nalaz/Finding	Broj No	Procenat Percentage
Akutna kompletna DVT velikih vena Acute complete DVT of great veins	139	75
Akutna izolovana DVT/Acute isolated DVT	29	15,8
Hronična DVT/Chronic DVT	17	9,2
Ukupan broj pacijenata/Total	185	100

Ultrazvučni pregled dubokog i površinskog venskog sistema sastoji se od ispitivanja kompresibilnosti vena. Da bi se u potpunosti isključila DVT, koristi se i *doppler flow*.

Pregled počinje od ilijačnih vena, preko VF, proksimalno i distalno, VPF i tri grupe kruralnih, koje čine duboki venski sistem.

Tabela 3. Nalaz kod pacijenata sa promenama na površinskom venskom sistemu bez DVT**Table 3.** Findings in patients with changes of superficial venous system without DVT

Nalaz/Finding	Broj No	Procenat Percentage
Posttrombotski sindrom/Postthrombotic syndrome	157	43
Varikoziteti površinskih vena Superficial varicose veins	174	47,5
Tromboflebitis površinskih vena Superficial vein thrombophlebitis	35	9,5
Ukupan broj pacijenata/Total	366	100

**Slika 1.** Akutna DVT VIE**Fig. 1.** Acute DVT of the external iliac vein

Pregled se nastavlja ispitivanjem površinskog venskog sistema VSM i VSP, radi isključivanja variksa i tromboflebitisa. Ispituje se stanje safenofemoralne i safenopoplitealne juncije da bi se isključilo ili potvrdilo postojanje insuficijencije tog segmenta.

U isto vreme pregledaju se i okolne strukture: arterije, limfni čvorovi, mišići, zglobovi i meko tkivo.

Kod postojanja DVT antikoagulantni lekovi su uvedeni na osnovu US nalaza. UŠ su praćeni efekti antikoagulantne terapije i komplikacija u periodu od 3 i 6 meseci.

Pacijenti su na osnovu US nalaza, podeljeni u 4 grupe:

1. sa dubokom venskom trombozom;
2. sa patološkim nalazom na površinskom venskom sistemu bez DVT;
3. sa patološkim nalazom na površinskom i dubokom venskom sistemu;
4. pacijenti sa normalnim nalazom.

**Slika 2.** Potpuna DVT V. POPL.**Fig. 2.** Complete DVT of the popliteal vein**Rezultati**

U dvogodišnjem istraživanju, na Institutu za radiologiju, pregledano je ukupno 860 pacijenata sa

sumnjom na postojanje DVT. Od ukupnog broja bolesnika, DVT je imalo 185 (21,5%). Patološki nalaz na površinskom venskom sistemu, bez DVT je nađen kod 366 (42,5%) pacijenata, a udružene promene na površinskom i dubokom venskom sistemu je imalo 128 (14,9%) pacijenata. Uredan US nalaz na površinskom i dubokom venskom sistemu imao je 181 pacijent (21,1%).

Od ukupnog broja pacijenata, kod 185 (21,5%), je nađeno postojanje DVT i to kod 139 (75%) akutna kompletna DVT, dok je kod 29 (15%) postojala akutna izolovana DVT određenog segmenta dubokog venskog sistema (VIE, VFC, VFS, VFP, V.POPL). Hronična DVT je nađena kod 17 (9,2%) pacijenata, koji su od kliničkih tegoba imali povremene otroke noge, lako crevenilo i trofične promene na koži.

Najveću grupu pacijenata 366 (42,5%) su sačinjavali pacijenti bez DVT, ali su imali patološke promene na površinskom venskom sistemu, otkri-

vene US. Od ukupnog broja, 157 (43%) pacijenata je imalo posttrombotski sindrom, sa edemom, crvenilom noge, promenom boje kože, variksimi i dilatiranim perforantnim venama, bez postojanja DVT. Tromboflebitis je imalo 35 (9,5%) pacijenata, dok je kod preostalih 174 (47%) pacijenata nađeno postojanje varikozno izmenjenog stabla, najčešće VSM, bez znakova ulceracije i otoka.

Diskusija

Rizik od DVT donjih ekstremiteta raste kod pacijenata starije životne dobi posle dugotrajnih operacija za 40-70%; a učestalost pulmonalne embolije je 1-5% [5-9]. Poznato je da je tačnost US dijagnostike DVT u natkolenici 99%, a u potkolenici 81% [1,2,10,12]. US je primarna dijagnostička metoda kod pacijenata sa velikim rizikom od DVT [5-9]. Zbog visoke dijagnostičke tačnosti, specifičnosti i senzitivnosti ultrazvuka u dijagnostici DVT, danas je potpuno potisnuta kontrastna venografija [14].

Klasični klinički simptomi, kao što su pozitivan Homanov znak, lokalni otok i bolnost nisu pouzdani, tako da se DVT, samo na osnovu ovih znakova često previdi [1-4]. Slični klinički simptomi mogu da se javljaju i kod nekih drugih stanja: apsces, hematoma mišića, ruptura poplitealne ciste. Takođe, DVT je često klinički asimptomatska, sa odsustvom lokalnih simptoma [1-4,10]. Ukoliko se antikoagulantna terapija uvede jedino na osnovu kliničkog nalaza, može se očekivati znatan broj komplikacija.

U ovom radu je utvrđeno da je DVT nađena kod svega 185 (21,5%) pacijenata, kod kojih je postojala klinička sumnja. Rezultati ovog ispitivanja koreliraju sa podacima iz literature. U ispitivanju Goodvina i Zwiebela ovaj procenat iznosi 25%. Niska incidencija DVT koja je utvrđena i u našoj studiji, a i u svetskoj literaturi, je verovatno posledica lošeg kliničkog odabira. Lažno pozitivni klinički nalazi su utvrđeni čak kod 181 pregledanog pacijenta (21,1%) - potpuno uredan nalaz. Ovom studijom je utvrđeno da je veliki broj pacijenata nepotrebno upućen na pregled.

Kod najvećeg broja pacijenata 366 (42,5%) ovim istraživanjem, nađene su promene na površinskom venskom sistemu donjih ekstremiteta, uglavnom posttrombotski sindrom i varikoziteti. Iako oboljenja površinskog venskog sistema često uzrokuju otok donjih ekstremiteta, ona nisu udružena sa DVT. G. Stones, je utvrdio, pogotovo kod žena, da je patologija površinskog venskog sistema znatno češća, u odnosu na duboki [12].

Različita nevaskularna i vaskularna oboljenja mogu da imitiraju DVT [13,14]; poplitealne ciste i bursitis m. iliopsoasa. Takve promene nije moguće vizualizovati na venografiji, dok US dijagnostika omogućava detekciju sa velikom tačnošću. Ovi pacijenti nisu uključeni u studijsko ispitivanje u ovom radu [13].



Slika 3a. Hronična DVT sa rekanalizacijom tromba
Fig. 3a. Chronic DVT with thrombus recanalisation



Slika 3b. Tromb u varikozno dilatiranoj VSM
Fig. 3b. Thrombus in the varicose dilation of vena saphena magna (VSM)

Zaključak

Ultrazvučna dijagnostika je brza, precizna, neinvazivna i jeftina metoda u dijagnostici duboke venske tromboze donjih ekstremiteta i oboljenja površnih vena.

Na osnovu ultrazvučnog nalaza kod pacijenata sa dubokom venskom trombozom se uvodi ili isključuje antikoagulantna terapija.

Literatura

1. Gooding GAW. Ultrasound of deep venous thrombosis. Oslo: NICER; 1996:583-611.
2. Weinmann EE, Salzman EW. Deep-vein thrombosis. N Engl J Med 1994; 331:1630-41.
3. Geerts WH, Code KI, Jay RM. A prospective study of venous thromboembolism after major trauma. N Engl J Med 1994; 331:1601-6.
4. Rosner NH, Doris PE. Diagnosis of femoropopliteal venous thrombosis: comparison of duplex sonography and plethysmography. AJR 1988;150:623-7.
5. Lewis BD, James EM, Welch TJ. Diagnosis of acute deep venous thrombosis of the lower extremities: prospective evaluation of color Doppler flow imaging versus venography. Radiology 1994;192:651-5.
6. Lohr JM, Kerr TM, Lutter KS. Lower extremity calf thrombosis: to treat or not to treat? J Vasc Surg 1991;14:618-23.
7. Krupski WC, Bass A, Dilley RB. Propagation of deep venous thrombosis identified by duplex ultrasonography. J Vasc Surg 1990; 12:467-74.
8. Rose SC, Zwiebel WJ, Miller FJ. Distribution of acute lower extremity deep venous thrombosis in symptomatic and as-

ymptomatic patients: imaging implications. J Ultrasound Med 1994;13:243-50.

9. Borgstede JP, Clagett GE. Types, frequency and significance of alternative diagnosis found during Doppler venous examinations of the lower extremities. J Ultrasound Med 1992; 11:85-9.

10. Seabrook GR, Towne JB, Bandyk DF. Use of the internal jugular vein for carotid patch angioplasty. Surgery 1989; 106:633-8.

11. Gaitini D, Kaforti JF, Pery M, Engel A. High-resolution real-time ultrasonography: diagnosis and follow-up of jugular and subclavian vein thrombosis. J Ultrasound Med 1988;7: 621-7.

12. Kundson GJ, Wiedermeyer DA, Ericson SJ. Color doppler sonographic imaging in the assessment of upper-extremity deep venous thrombosis. AJR 1990;154:399-403.

13. Grant EG. Ultrasound of lower extremity deep venous thrombosis: the leading edge in diagnostic ultrasound syllabus 1999:275-9.

14. Rose SC, Zwiebel WJ, Nelson BD. Symptomatic lower extremity deep venous thrombosis: accuracy, limitations and role of color duplex flow imaging in diagnosis. Radiology 1990; 175:639-44.

Summary

Introduction

The aim of this study was to investigate the role of duplex Doppler ultrasonography in diagnosis of deep venous thrombosis (DVT) of the lower extremities.

Material and methods

During a 2-year period, 860 patients were examined by duplex Doppler sonography. Among these, 619 (72%) were women and 241 (28%) men, with the age-range of 16-91; (mean 56,2) years. Siemens Versa Pro colour doppler was used, with 7MHz transducers. Findings were categorized into four categories: 1. deep venous thrombosis (DVT); 2. pathology predominantly re-

lated to superficial veins without DVT; 3. pathology of superficial and deep veins; 4. normal findings.

Results

185 (21%) patients had DVT, 366 (42.5%) patients had predominant pathology of superficial veins: postthrombotic syndrome, superficial thrombophlebitis and varicose veins. 128 (14.9%) patients had pathology of superficial and deep veins. Normal findings were found in 181 (21.1%) patients.

Conclusions

Various vascular and nonvascular diseases may mimic deep venous thrombosis, and that is why US should be used whenever possible to avoid unnecessary anticoagulant therapy.

Key words: Ultrasonography, Doppler, Duplex; Venous Thrombosis; Ultrasonography, Doppler, Color; Leg

Rad je primljen 20. X 2005.

Prihvaćen za štampu 2. XI 2005.

BIBLID.0025-8105:(2006):LIX:1-2;11-14.