

Michael R Torkzad, läkare (*mictor@ki.se*)

Staffan Bremmer, verksamhetschef, överläkare

Lennart Blomqvist, universitetslektor, docent; samtliga vid avdelningen för diagnostisk radiologi, Karolinska Universitetssjukhuset Solna

Djup ventrombos i nedre extremiteten

Ultraljud bör ersätta flebografi som första bildgivande undersökning

II Sverige är sannolikt ett av de få länder där flebografi fortfarande rutinmässigt används för diagnostik av djup ventrombos (DVT) i nedre extremiteten. I många andra länder har ultraljud med kompressionsteknik med och utan Doppler i stort sett helt ersatt flebografi som förstahandsmetod [1]. Det viktigaste argumentet för flebografi är att ultraljud ger en ofullständig kartläggning av underbenets djupa vener (tibialis anterior och posterior och vena fibularis) vid akut undersökning. Ultraljud har däremot likvärdig tillförlitlighet vad gäller att diagnostisera proximal DVT i vena femoralis superficialis respektive communis och i vena poplitea.

Vid lungembolism kommer de flesta tromber från proximala extremitetsvener [2]. Risken för lungemboli associerad med isolerad underbensventrombos är låg så länge det inte finns någon proximal extension ovan underbenet [2, 3]. En nyligen publicerad SBU-rapport har betonat att grundlig, och även begränsad, undersökning av nedre extremiteten med ultraljud, exkluderande underbenet nedom vena poplitea, kombinerad med klinisk uppskattning av sannolikheten för DVT, vanligen ger tillräcklig diagnostisk säkerhet.

SBU framhåller därför starkt användande av ultraljud i klinisk praxis [4, 5]. Av detta skäl är det av intresse att studera hur stor andel av patienterna med DVT i nedre extremiteten som har isolerad underbenstrombos. För att ta reda på detta gjorde vi denna retrospektiva genomgång.

II Patienter och metod

Röntgenutlåtanden från alla flebografier med frågeställningen symtomatisk DVT utförda vid vår avdelning mellan 1 november 2001 och 31 mars 2002 samlades in. Det rörde sig om 302 undersökningar på 295 patienter. Sju patienter undersöktes två gånger, samma ben på tre av dem, och det andra benet vid det senare tillfället på fyra av dem. Alla sju patienterna undersöktes med minst två månaders mellanrum mellan undersökningarna. Kliniskt relevanta kopplingar mellan de två undersökningarna kunde inte fås fram från remisserna. Den andra undersökningen av patienter som undersöktes två gånger i samma ben räknades inte vid kommande beräkningar för att inte orsaka skeva resultat.

Patienterna var mellan 15 och 93 år gamla (på vår avdelning undersöks vuxna individer från 15 års ålder). I ett fall var åldern okänd, och 192 var kvinnor och 110 män. Röntgenutlåtanden jämfördes med journaluppgifter, där patientens ålder, kön och slutgiltiga diagnos särskilt noterades. I fall där

Sammanfattat



Både ultraljud och flebografi används på röntgenavdelningar i vårt land som primär undersökning för diagnostik av djup ventrombos (DVT) – med viss dominans för flebografi.

Ultraljud har vissa begränsningar vad gäller diagnostik av underbenstrombos, varför flebografi föredras.

Vi har studerat samtliga fall som remitterats till flebografi vid röntgenavdelningen, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, för misstänkt symtomgivande DVT i nedre extremiteten.

Underbenstrombos förekom i endast 4–5 procent av fallen av begärda och genomförda flebografier.

Med hänsyn till dessa resultat och en nyligen publicerad rapport från SBU anser vi att ultraljud med kompressionsteknik och Doppler bör ersätta flebografi som första avbildande undersökning av nedre extremiteten med frågeställningen DVT.

diagnosen var oklar eftergranskades utlåtandet en andra gång med avseende på möjlig diagnos. Om diagnosen på detta sätt inte kunde ställas ansågs fallet icke-diagnostiskt. Fall med tromber i muskulära vener klassificerades som muskelvenstromboser om de inte visade andra tecken på djup ventrombos. Den slutgiltiga diagnosen jämfördes med patienternas ålder och kön.

Flebografien utfördes i allmänhet av jourhavande röntgenläkare med varierande grad av erfarenhet. Patienterna tillfrågades om kontraindikationer mot intravenös röntgenkontrast (njursvikt, metmorfinmedicinering, tidigare reaktion mot kontrastmedel). Patienterna undersöktes med röntgengenomlysning med en Philips multi Diagnost 4. En ytlig ven på fotryggen kanylerades med en 20–23 G nål (20 eller 22 Venflon eller 21 eller 23 valu-Set). Efter kanyleringen restes undersökningsbordet i 60–80° vinkel i omvänd Trendelenburg-

position. Ett band anbringades ovan ankeln för att minimera kontrastmedelsflöde via ytliga vener under injektionen. Det undersökta benet hängde fritt och icke-viktbar under injektionen, som gavs i en dos av 100–150 ml (Optiray 300 mg/ml). Kontrastmedelsfyllnaden monitorerades av röntgenläkaren under intermitterent genomlysning.

Underbenets vener avbildades i minst tre projektioner (frontal och vridningar) efter adekvat kontrastmedelsopacifiering. Vena poplitea avbildades i frontal och lateral projektion. Vena femoralis superficialis och communis, vena iliaca externa och communis samt nedre del av vena cava inferior avbildades i frontalprojektion. Antalet bilder anpassades även till graden av opacifiering och patientens längd. Bandet kring ankeln avlägsnades efter det att underbenet avbildats. Beroende på graden av opacifiering av proximala vener sänktes bordet, masserades vaden, höjdes benen eller tillfördes ytterligare kontrastmedel.

Bilderna utvärderades av jourhavande röntgenläkare. På följande arbetsdag eftergranskades bilderna av en senior kollega, som skrev slutgiltigt utlåtande. I fall där det slutgiltiga utlåtandet skilde sig från det preliminära (på vilket behandlande läkare baserat sin omedelbara behandling) ansågs det slutgiltiga utlåtandet gälla. I fall där bilder saknades och aldrig kunde eftergranskas ansågs det preliminärt givna utlåtandet gälla.

Säkerställd DVT definierades som förekomst av kontrastmedelsdefekter i kombination med kontrastmedel mellan tromb och ven i åtminstone en projektion. Avvikande spridning av kontrastmedlet med kollateral fyllnad, abrupt stopp för kontrastmedelsflöde eller avsaknad av fyllnad av vener betraktades som ej säkerställd men misstänkt DVT, »trolig djup ventrombos«. Samtliga patientdata var avidentifierade vid granskningstillfället. Godkännande från etiska kommittén ansågs därför inte nödvändigt och utfördes inte heller.

II Resultat

Sammanlagt 274 kompletta undersökningar erhöles. I 25 av 302 fall kunde intravenös infart inte erhållas eller avbröts undersökningen på grund av väsentlig extravasation av kontrastmedel. Av dessa var 24 kvinnor. Tre patienter undersöktes en andra gång i samma ben.

Det slutgiltiga röntgenutlåtandet avslöjade ingen trombos hos 201 av 274 patienter (73,4 procent). Det fanns fyra fall där djup ventrombos inte helt kunde uteslutas, även om det slutgiltiga utlåtandet antydde frånvaro av trombos, vilket gav ett totalt antal negativa fall på 205 av 274 (74,8 procent). Ingen av de patienter som undersöktes två gånger uppvisade tecken på DVT. Hos tolv av 274 patienter fanns med flebografi säkerställd isolerad DVT i underben (4,4 procent).

Ytterligare två patienter visade tecken på trolig isolerad underbenstrombos (totalt 14 av 274 eller 5,1 procent). Hos 38 av 274 patienter fanns tecken på trombos i en eller flera av vena femoralis superficialis och communis och vena poplitea med eller utan underbenstrombos (13,8 procent). Om troliga fall av trombos inkluderades ökade antalet till 41 av 274 (15,0 procent). Inga fall i materialet uppvisade trombos i enbart vena iliaca communis eller externa. I tre fall upptäcktes trombos i muskulära vener men inga tecken på DVT.

Tabell I. Resultat av flebografier baserat på lokaliseringen för djup ventrombos (LEDVT, lower extremity deep vein thrombosis). Den procentuella andelen är baserad på det totala antalet patienter med sannolik och/eller definitiv diagnos. I materialet ingår dessutom 11 fall (4,0 procent) av icke-diagnostiserad DVT, 3 fall (1,1 procent) av trombos i muskelvener och 25 fall där flebografi inte kunnat utföras (eller 8,3 procent av totala antalet begärda flebografier).

	Definitiv diagnos, antal (procent)	Sannolik diagnos, antal (procent)	Definitiv och/eller sannolik diagnos, antal (procent)
Ingen LEDVT	201 (73,4)	4 (1,5)	205 (74,8)
LEDVT i vadvener (enbart)	12 (4,4)	2 (0,7)	14 (5,1)
LEDVT i proximala vener	38 (13,8)	3 (1,1)	41 (15,0)

Slutligen var elva av 274 (4,0 procent) fall ej diagnostiska beroende på tekniska problem i samband med undersökningen (Tabell I). När den slutgiltiga diagnosen jämfördes med åldern fann vi fler fall av trombos, huvudsakligen proximalt, med ökande ålder (Tabell II). Utöver det faktum att andelen ej fullföljda flebografier var större vad gällde kvinnor kunde ingen signifikant skillnad mellan könen avseende slutgiltigt diagnos fås fram.

II Diskussion

Ultraljudstekniken har medfört minskat användande av flebografi för undersökning med frågeställningen DVT i nedre extremiteten [6].

Invasiv undersökning med risker

Flebografi är en invasiv undersökning, som kräver injektion av jodhaltigt kontrastmedel, joniserande strålning och närvaro av radiolog och röntgensjuksköterska. Flebografi är dessutom inte alltid möjlig eller önskvärd att utföra (kontraindikationer mot kontrastmedel, graviditet, misslyckad intravenös kanylering). Andelen fall med misslyckad venös kanylering vid flebografi har rapporterats till 5–15 procent [7, 8], vilket hos oss förekom i 25 av 302 fall (8,3 procent). Detta problem uppstår inte med ultraljud, då kontrastmedel ännu inte används vid denna frågeställning. Man bör ta hänsyn till risken med joniserande strålning, även om doserna är små, inte bara för patienten utan också för undersökningspersonalen. Komplikationer vid flebografi är ovanliga men förekommer (kontrastmedelsreaktioner, nefropati, extravasering och postinjektionstrombos) i upp till 2 procent av fallen [9].

I vårt material var 4 procent av genomförda flebografier inte diagnostiska, vilket inte skiljer sig från andra resultat (1,5–5 procent) [10]. Det händer ibland att ultraljud inte är diagnostiskt, vilket har rapporterats vid 1–6 procent av undersökningar med frågeställningen DVT [11, 12].

Ultraljudets fördelar

En inte obetydlig fördel med ultraljud jämfört med flebografi är möjligheten att avbryta och senare återuppta proceduren. Vid sjukhus där jourverksamheten på grund av bl a plötsliga olycksfall kan leda till snabba omprioriteringar kan detta vara av värde. Vid flebografi är röntgenläkaren bunden till undersökningen från den tidpunkt när kontrastmedel givits tills un-

Tabell II. Resultat av flebografier baserat på lokaliseringen av LEDVT (lower extremity deep vein thrombosis) och patientens ålder. Den procentuella andelen är baserad på det totala antalet patienter med definitiv diagnos.

Ålder	Ingen LEDVT, antal (procent)	LEDVT enbart i vadvener, antal (procent)	LEDVT i proximala vener, antal (procent)	Totalt, antal (procent)
<40 år	41 (95,3)	1 (2,3)	1 (2,3)	43 (17,1)
40–70 år	87 (79,1)	8 (7,3)	15 (13,6)	110 (43,8)
>70 år	73 (74,5)	3 (3,1)	22 (22,4)	98 (39,0)

dersökningen är färdig. Ytterligare en fördel med ultraljud är att den, till skillnad från flebografi, inte behöver utföras på själva röntgenavdelningen, vilket är av särskilt värde för t ex intensivvårdspatienter. Med ultraljud kan också andra orsaker till svullet ben än trombos påvisas, t ex hematom, Baker-cystor och solida tumörer [13, 14].

Ultraljud har dock begränsningar när det gäller att kunna identifiera fall av isolerad underbenstrombos. Bedömning av underbensvenor med ultraljud kräver dessutom både längre undersökningstid och erfarenhet.

Isolerad djup ventrombos det intressanta

I vårt material remitterades patienterna från olika delar av Stockholm och från olika kliniker med varierande grad av specialisering och erfarenhet. Det var inte vår intention att ta reda på om de utförda flebografierna verkligen var befogade. Patienter som remitterades direkt till ultraljud var inte inkluderade. Sälunda kan vi inte göra någon bedömning av validiteten vad gäller indikationen för flebografi vid vårt sjukhus. Avsikten med arbetet var inte heller att försöka göra en direkt jämförelse mellan ultraljud och flebografi under den aktuella perioden.

Det faktum att antalet negativa fall bland yngre patienter var större än bland äldre beror delvis på att yngre patienter huvudsakligen är polikliniska, tidigare friska och för vilka man använder vida indikationer. För äldre patienter, däremot, som oftare ligger inne på sjukhuset, med all dithörande övervakning, är sannolikt remitteringen till flebografi striktare. Dessutom löper äldre patienter oftare risk att drabbas av DVT [15].

Andelen patienter med isolerad trombos i underbensvenor gentemot den totala gruppen patienter med DVT skiljer sig inte från publicerade resultat, den är ca 25 procent.

Vi menar att det är andelen patienter med isolerad DVT i underben, dvs 4–5 procent, som är mer intressant än andelen som remitteras för trombosdiagnostik. Denna låga andel torde åtminstone delvis – med det faktum att de flesta av dessa DVT, även symtomatiska, visar fullständig regress – förklaras varför många undersökningsprotokoll som koncentrerar sig på undersökning av det proximala systemet oftast är framgångsrika. Sensitiviteten för att upptäcka DVT inom underben med ultraljud har rapporterats till 89 procent [4], medan specificiteten uppges till 96 procent. Trots att ultraljud inte är lika effektiv som flebografi för att upptäcka DVT i underben upptäcks vissa fall trots allt [19, 20].

Antalet oupptäckta fall av DVT med ultraljud är antagligen större när ultraljudsmetoden introduceras, men så småningom leder ökad erfarenhet till att säkerheten förbättras. Rapporterad sensitivitet och specificitet för diagnostik av proximal extremitetstrombos är 93–100 procent respektive 97–100 procent [10, 16, 18, 21, 22]. I kombination med Doppler förbättras resultaten något [12, 17, 18, 23]. Flebografi kan fortfarande vara befogad vid inkonklusiva ultraljudsundersökningar och vid epidemiologiska studier [24].

II Konklusion

Våra resultat är tillämpbara vid vår inrättning, men varje sjukhus skulle kunna göra motsvarande genomgång och genomföra sin policy. Det finns några rapporter om att begränsad ultraljudsundersökning av vena femoralis communis och vena poplitea är likvärdig för diagnostik av DVT med fullständig ultraljudsundersökning av vena femoralis communis och superficialis samt vena poplitea [12].

Vid negativa eller inkonklusiva ultraljudsundersökningar kan man ta ställning till upprepade kontroll med ultraljud eller flebografi – men bara efter adekvat övervägande. Om alla patienter med negativt ultraljud undersöks med flebografi eller uppföljande ultraljud skulle vinsten med att införa ultraljud

inte längre vara så stor. Seriella ultraljudsundersökningar skall bara utföras i fall med mätlig eller stor risk för DVT och negativ initial undersökning. Seriella ultraljudsundersökningar är inte nödvändiga på patienter som löper liten risk för DVT om den initiala undersökningen är negativ [25].

Kostnaden för flebografi och ultraljud av nedre extremiteter är ca 2 600 respektive 1 400 kronor [26]. Det betyder att efter negativ ultraljudsundersökning kan mer än hälften av patienterna undersökas med 1–2 uppföljningar, och detta skulle fortfarande vara ekonomiskt försvarbart (positiva fall behöver oftast inte uppföljning). Från våra resultat drar vi därmed slutsatsen att på grund av dels det begränsade antalet isolerad DVT i underbenen, dels de begränsningar som finns med flebografi borde ultraljud ersätta flebografi som initial undersökning vid frågeställning DVT i nedre extremiteten. Med successivt förbättrad teknik och större erfarenhet kan det bli möjligt att mer allmänt utföra ultraljud som en komplett undersökning av även nedre extremiteten på jourtid. Till dess är det rimligt att beslut om begränsad ultraljudsundersökning skall fattas i samråd mellan ansvariga kliniker så att selektionen av patienter till blir adekvat.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

- Rosen CL, Tracy JA; The diagnosis of lower extremity deep vein thrombosis. *Emerg Med Clin North Am* 200;19:895-912.
- Bergqvist D, Blomqvist P, Eliasson M, Eriksson B, Eriksson H, Hellgren-Wängdahl M, et al. Blodpropp – förebyggande, diagnostik och behandling av venös tromboembolism. SBU-rapport 2002; volym I–III.
- Hietala SO. SBU-rapporten, viktig kunskapskälla om venös tromboembolism. *Läkartidningen* 2002;99: 3580-1.
- Redman HC. Deep vein thrombosis: is contrast venography still the diagnostic »gold standard«? *Radiology* 1998;168:277-8.
- Fraser JD, Anderson DR. Deep vein thrombosis: recent advances and optimal investigation with US. *Radiology* 1999;211:9-24.
- Björgell O, Nilsson PE, Jarenros H. Isolated non-filling of contrast in deep leg vein segments seen on phlebography, and a comparison with colour Doppler ultrasound, to assess the incidence of deep leg vein thrombosis. *Angiology* 2000;51:451-61.
- Frazer BW, Snoey ER. Diagnostic role of ED ultrasound in deep venous thrombosis and pulmonary embolism. *Am J Emerg Med* 1999;17:271-8.
- Martinelli I. Risk factors in venous thromboembolism. *Thromb Haemost* 2001;86: 395-403.
- Birdwell BG, Raskob GE, Whitsett TL, Durica SS, Comp PC, George JN, et al. The clinical validity of normal compression ultrasonography in outpatients suspected of having deep venous thrombosis. *Ann Intern Med* 1998; 128:1-7.
- Vogel P, Laing FC, Jeffrey RB Jr, Wing VW. Deep venous thrombosis of the lower extremity: US evaluation. *Radiology* 1987;163:747-51.
- Wells PS, Anderson DR, Bormanis J, Guy F, Mitchell M, Gray L, et al. Value of assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. *Lancet* 1997;350:1795-8.
- Eriksson H, Mikael F, Hansson PO, Wallin J. Lungemboli fortfarande en bortglömd diagnos. *Läkartidningen* 1998;95:3652-6.

I Läkartidningens elektroniska arkiv
<http://larkiv.lakartidningen.se>
 är artikeln kompletterad med fullständig referenslista.



= artikeln är referentgranskad

SUMMARY

In Sweden, there is a widespread use of ascending venography for the diagnosis of deep vein thrombosis of the lower extremities (LEDVT) instead of ultrasonography. The main reason for this is the inferiority of US in diagnosing LEDVT in the calf veins. In order to indirectly estimate the magnitude of this inadequacy, we reviewed all of the cases of attempts to perform venograms at our center during a four-month period. The results showed that only 4–5 per cent of requested and successful venograms were able to show signs of LEDVT in the calf veins (distal LEDVT). With regards to these results and a recent report by SBU (Swedish Council on Technology Assessment in Health Care), we believe that US with compression technique and Doppler should be considered as a replacement for venography of the lower extremities as the first line of diagnostic imaging modality.

Michael R Torkzad, Staffan Bremner, Lennart Blomqvist

Correspondence: Michael R Torkzad, Avd för diagnostisk radiologi, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, SE-171 76 Stockholm, Sweden (mictor@ki.se)