

Goda resultat när akutläkare diagnostiserade djup ventrombos

DVT-DIAGNOSTIK KAN UTFÖRAS MED ULTRALJUD PÅ AKUTEN, ENLIGT PILOTSTUDIE VID LASARETTET I YSTAD

David Nygren, leg läkare, infektionskliniken, Skånes universitetssjukhus; tidigare AT-läkare, Lasarettet i Ystad

• david.nygren@skane.se

Caroline Hård af Segerstad, överläkare

Catarina Ellehuus Hilmersson, överläkare; båda akutkliniken, Lasarettet i Ystad

Johan Elf, med dr, överläkare, VO hematologi och kärl, Skånes universitetssjukhus

Ulf Ekelund, professor i akutsjukvård, överläkare, VO akutsjukvård och internmedicin, Skånes universitetssjukhus, Lund

Jakob Lundager Forberg, med dr, överläkare, VO pre- och intrahospital akutsjukvård, Helsingborgs lasarett

Bland vuxna i Europa ses en incidens av venös tromboembolism (VTE) på 104–183/100 000 individer och personår [1]. 1–4 procent drabbas av VTE någon gång under sin livstid [2]. Djup ventrombos (DVT) i nedre extremitet utgör majoriteten av fallen [3]. För diagnostik av DVT i nedre extremitet används ultraljud som förstahandsmetod [2]. Bedömningen av misstänkt DVT görs med hjälp av det kliniska beslutsstödet Wells score (Fakta 1), som också validerats i en svensk population [4]. Låg risk enligt Wells score samt negativt D-dimervärde anses utesluta DVT om symptomdurationen är < 1 vecka [2, 4–5]. Vid låg risk men förhöjt D-dimervärde, alternativt symptomduration > 1 vecka (nedan benämnt lågriskpatient), anses DVT utesluten om proximalt kompressionsultraljud (PUL) ger negativt utfall. Vid hög risk enligt Wells score (nedan benämnt högriskpatient) anses DVT utesluten om annan orsak till bensymtom, såsom Bakercysta eller muskelhematom, kan påvisas med ultraljud alternativt om PUL samt en uppföljande kontroll en vecka senare ger negativt utfall [2].

En litteraturöversikt, vars studier inkluderade över 2 000 patienter, har visat att akutläkarutförd ultraljudsundersökning för diagnostik av DVT har en sensitivitet på 96,1 procent (95 procents konfidensintervall [95KI] 90,6–98,5) och specificitet på 96,8 procent (95KI 94,6–98,1) [6]. Med mindre än en timmes utbildning har akutläkare också visats kunna utföra ultraljud med kompressionsteknik med en kvalitet i paritet med bedömningar hos radiolog [7–8] och med markant minskad handläggningstid [9]. Undersökningens omfattning har primärt varierat mellan 2-punktskompression [7], vena femoralis communis och vena poplitea, och PUL som kontinuerligt undersöker proximala nedre extremitetens djupa vener ned till och med vena poplitea och dess trifurkation [6]. En retrospektiv studie av 2 451 patienter med bekräftad DVT visade isolerad DVT i andra proximala vener än vena femoralis communis och vena poplitea hos 6,3 procent, varav 5,5 procent i vena femoralis [10]. Dessa hade missats med 2-punktskompression men hittats med PUL, vilket också setts i prospektiva studier [11], varför denna metod är att föredra. Distala underbenet undersöktes inte i ovanstående eller vår studie, vilket är förenligt med aktuella vårdprogram kring diagnostik av behandlingskrävande DVT [2].

Vår studie syftade till att analysera kvaliteten på akutläkarutförd undersökning med PUL av nedre extremitet vid misstänkt DVT. Målet var att undersöka

FAKTA 1. Wells score [5]

Diagnostiskt beslutsstöd för djup ventrombos i nedre extremitet. Låg sannolikhet < 2 poäng, hög sannolikhet ≥ 2 poäng.

- Malignitet (under de senaste 6 månaderna eller palliativt skede), **1 poäng**
- Paralys/pares/gipsbehandling av ben, **1 poäng**
- Immobilisering > 3 dagar eller större kirurgi inom föregående 4 veckor med narkos/regional anestesi, **1 poäng**
- Ömhet/smärta längs djupa vener, **1 poäng**
- Helbenssvullnad, **1 poäng**
- Vadsvullnad > 3 cm jämfört med andra benet, **1 poäng**
- Pittingödem i det symtomatiska benet, **1 poäng**
- Ytliga kollateraler (inte varicer), **1 poäng**
- Tidigare objektivt påvisad DVT, **1 poäng**
- Alternativ diagnos minst lika sannolik, **- 2 poäng**.

om internationella resultat också är reproducerbara på landsortssjukhus i Sverige.

METOD

Primärt och sekundärt resultatmått var sensitivitet respektive specificitet för proximal DVT. Den primära hypotesen var att sensitivitet och specificitet inte signifikant skiljer sig från diagnostik på röntgenkliniken.

På akutmottagningen vid Lasarettet i Ystad triageras patienter som söker under vardagar kl 08–21 av

HUVUDBUDSKAP

- Internationella studier har visat goda resultat där akutläkare diagnostiserat djup ventrombos med ultraljud.
- Vår studie visar att akutläkarutförd ultraljudsdiagnostik vid misstänkt proximal djup ventrombos vid Lasarettet i Ystad har en sensitivitet likvärdig med den vid röntgenklinikens diagnostik.
- En multicenterstudie planeras för att bekräfta våra fynd samt för att skapa underlag för ett möjligt rutinskitte med diagnostik av djup ventrombos på akutmottagningen, vilket skulle ge en snabbare och enklare handläggning.

TABELL 1. Testresultat av ultraljud på akutmottagningen jämfört med förekomst av proximal djup ventrombos (DVT) i nedre extremitet enligt röntgenkliniken.

	Test negativt	Test positivt	Totalt
● DVT	0	11	11
● Inte DVT	49	5	54
● Totalt	49	16	65

FAKTA 2. Diagnostiska prestanda

Prestanda beträffande diagnostiken (95 procentens konfidensintervall) av akutläkarutförd ultraljudsdiagnostik för förekomst av proximal djup ventrombos.

- SENSITIVITET: 100 procent (71,5–100)
- SPECIFICITET: 90,7 (79,7–96,9)
- POSITIV SANNOLIKHETSKVOT: 10,8 (4,69 – 24,89)
- NEGATIV SANNOLIKHETSKVOT: 0,0
- POSITIVT PREDIKTIVT VÄRDE: 68,8 procent (41,3–89,0 procent)
- NEGATIVT PREDIKTIVT VÄRDE: 100 procent (92,7–100 procent)

akutläkare. Patienter med nedre extremitetssymtom indikerande DVT som sökt akutmottagningen själva eller via remiss från primärvården under vardagar kl 08–21, perioden mars–december 2016, inkluderades i studien. Inklusionskriterier var ålder >18 år och att misstanke om DVT inte kunde uteslutas med hjälp av Wells score samt D-dimervärde <0,25 mg/dl om symptomduration <1 vecka [5, 12, 13]. Patienterna bedömdes som hög- respektive lågriskpatienter [5] och deras vikt och BMI noterades. Patienter exkluderades om de uppfyllde något av följande: orange-röd prioritet enligt triageringssystemet RETTS [14], konfusion, ipsilateral genomgången DVT i det symtomatiska benet [15] eller om ultraljud redan utförts på röntgenkliniken.

Ultraljudsundersökningen utfördes av akutläkaren i form av kontinuerlig kompression av vena femoralis communis, vena femoralis, vena femoralis profunda samt vena poplitea till dess trifurkation. Positiva fynd definierades som synlig trombos och/eller oförmåga att komprimera ovan nämnda vener, och resultat dokumenterades som positivt/negativt avseende förekomst av proximal DVT. Ultraljudsundersökning utfördes därefter av röntgenläkare eller specialutbildad biomedicinsk analytiker på röntgenkliniken, antingen dagtid samma dag eller dagen därpå beroende på tillgänglighet, och fynd av proximal DVT vid denna undersökning användes som facit. Journalgenomgång i hela Region Skåne gjordes för samtliga patienter 30 dagar efter inklusion för att identifiera falskt negativa undersökningar av röntgenkliniken alternativt trombos som migrerat eller tillväxt proximalt och därmed missats.

Inför studien genomgick samtliga 5 specialister (4 specialister i akutsjukvård och 1 specialist i internmedicin) på akutmottagningen i Ystad samt 1 senior ST-läkare en 45 minuter lång utbildning, med sonograf och röntgenläkare från röntgenkliniken, kring

metodologi vid PUL där praktisk träning utfördes på friska ben. All diagnostik på akutmottagningen utfördes med ultraljudsmaskinen M-turbo/Sonosite och dess linjära prob (Transducer HFL38x) med liknande prestanda som röntgenklinikens utrustning.

RESULTAT

Under inklusionsperioden skrevs akuta ultraljudsremisser med DVT-frågeställning i nedre extremitet för totalt 71 patienter från akutmottagningen i Ystad, varav 65 inkluderades i studien. Orsaker till exklusion var ovilja att delta i studien, tidsbrist för akutläkare, tidigare ipsilateral DVT och oförmåga att lämna samtycke.

Genomsnittsåldern i studiepopulationen var 64,4 år och medianåldern 70 år (19–91 år). 38 patienter var kvinnor. Medel- och medianvärde för BMI var 28,5 respektive 27,6; dock fattades data om BMI i 26,2 procent av fallen. Prevalensen av DVT i hela studiepopulationen var 16,9 procent, i högriskgruppen (n = 47) 21,3 procent och i lågriskgruppen (n = 18) 5,5 procent. 10 av 11 med DVT var högriskpatienter och 1 var lågriskpatient. Samtliga 6 akutläkare hade patienter inkluderade i studien, med en spridning mellan 4 och 20 patienter per läkare.

11 av 11 proximala DVT identifierades korrekt, men 5 av 65 undersökningar var falskt positiva (Tabell 1). Sensitiviteten för PUL på akutmottagningen var därmed 100 procent (95KI 71,5–100) och specificiteten 90,7 procent (95KI 79,7–96,9) (Fakta 2).

Patienterna med falskt positiva undersökningar skiljde sig inte signifikant i ålder (P = 0,24) eller BMI (P = 0,99) från dem med sant negativa, och de falskt positiva undersökningarna var spridda bland de olika akutläkarna. Sensitivitet och specificitet skiljde sig inte signifikant mellan akut- och röntgenkliniken, 0 procent (95KI -9,1–9,1; P = 1,0) respektive 7,7 procent (95KI -0,3–15,7; P = 0,0625) efter beräkning med McNemars test.

Vid uppföljande journalgenomgång identifierades 1 DVT där de första ultraljuden var negativa både på akutmottagningen och röntgenkliniken. Denna patient var en högriskpatient, och DVT identifierades med upprepat ultraljud inom en vecka.

DISKUSSION

Såvitt vi vet är detta den första studien om DVT-diagnostik utförd av akutläkare i Sverige. Resultatet i vår pilotstudie överensstämmer med tidigare internationella studier [6–8] och stödjer uppfattningen att akutläkare med kort och strukturerad utbildning kan utföra enkel DVT-diagnostik. I vår studie sågs jämförbar sensitivitet, högt negativt prediktivt värde och negativ sannolikhetkvot (likelihood ratio), men lägre specificitet och positivt prediktivt värde (Fakta 2) vid akutläkarutförd undersökning med PUL. Då en proximal DVT är ett allvarligt tillstånd, och den diagnostiska metod som används därför kräver en hög sensitivitet, valde vi sensitivitet som primärt resultatmått. Våra resultat tyder på att man med akutläkarutförd undersökning med PUL kan utesluta proximal första-gångs-DVT. Vårt sekundära resultatmått, specificitet, utföll sämre då 5/65 resultat av PUL var falskt positiva. Vid analys av hypotetiskt försvärande faktorer såsom högt BMI identifierades inga signifikanta skillnader, även om fullständiga data dessvärre saknas här. De

falskt positiva undersökningarna var spridda bland undersökarna, vilket möjligen kan orsakas av brister i den förberedande utbildningen. Inga signifikanta skillnader i sensitivitet och specificitet ($P = 1$ respektive $P = 0,0625$) på akutmottagningen sågs gentemot röntgenkliniken, men konfidensintervallen var breda och skillnader kan därför inte säkert uteslutas.

Ett potentiellt problem med PUL skulle kunna vara att distala trombosor inte påvisas. En randomiserad kontrollerad studie [16], där drygt 2 000 patienter randomiserades till proximal, seriell ultraljudsundersökning med 2-punktskompression eller ultraljud av helt ben inklusive doppler och kompression, utredde distala trombosers relevans. I den senare gruppen behandlades 23 procent med antikoagulation för distal DVT. Distal DVT identifieras inte vid 2-punktskompression, men trots detta sågs inga skillnader i tromboemboliska komplikationer mellan grupperna. Detta exempel med flera [2,17] talar för PUL som adekvat standard för att utesluta behandlingskrävande DVT, förutsatt att upprepat PUL utförs inom en vecka hos högriskpatient för att fånga upp eventuella propagerande trombosor, vilket återspeglas i lokala, nationella och internationella vårdprogram [2,18,19].

Antalet akutläkare ökar i Sverige, och användandet av ultraljud på akutmottagningar likaså. Internationellt är ultraljudsdiagnostik ett hjälpmedel i akutläkarens rutinarbete [20]. Dock finns ett behov av att utvärdera den akuta ultraljudsdiagnostikens kvalitet för att på ett säkert sätt implementera den som ett verktyg i klinisk rutin samt av att beräkna eventuell vinst avseende väntetider och resursbesparingar.

En missad proximal DVT är ett potentiellt allvarligt tillstånd, och felaktigt insatt antikoagulation innebär risk för komplikationer. Innan akutläkardiagnostik kan införas som rutin i Sverige finns därför ett behov av fler studier. Vår pilotstudies design har fungerat väl, och vi föreslår en större multicenterstudie i Skåne, vilken om våra resultat kan reproduceras förhoppningsvis kan ge underlag för nya rutiner enligt följande:

- Hos lågriskpatienter kan behandlingskrävande

DVT uteslutas efter negativt resultat vid akutläkarutförd undersökning med PUL.

- Vid negativt resultat av akutläkarutförd undersökning med PUL hos högriskpatient bör det i enlighet med befintliga vårdprogram [2] göras ett nytt polikliniskt ultraljud om en vecka.
- Vid akutläkarpåvisad eller misstänkt DVT samt vid försvårande omständigheter såsom till exempel tidigare ipsilateral DVT [15] bör röntgenkliniken konsulteras för att undvika behandling av falskt positiva proximala DVT.

Om denna handläggning är möjlig tror vi att man kan förvänta sig minskade väntetider [9], minskat antal återbesök för att göra ultraljud, minskad onödig antikoagulation inför detta, resursbesparing och ökad ultraljudskompetens på akutmottagningen.

Styrkan i vår studie är att den är utförd på ett landsortssjukhus och har en hög inklusionsgrad, trots icke-konsekutiv inklusion på grund av att akutläkarbemanning saknas nattetid och helger. En svaghet med vår studie är att studiepopulationen var liten, vilket ger låg statistisk styrka och breda konfidensintervall.

KONKLUSION

Akutläkarutförd proximal ultraljudsundersökning av DVT visade en sensitivitet likvärdig med röntgenklinikens diagnostik, vilket överensstämmer med internationella resultat. Före implementering av akutläkardiagnostik som rutin krävs dock en större studie vid flera svenska sjukhus. Diagnostik utförd av akutläkare har potential att effektivisera handläggningen vid misstänkt DVT. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen*. 2018;115:ET7F

REFERENSER

- Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*. 2015;12(6):464-74.
- Bajc M, Bergström O, Elf J, et al. Venös tromboembolism. Rekommendationer för Södra sjukvårdsregionen. 7 maj 2015. <https://vardgivare.skane.se/siteassets/1.-vardriktlinjer/regionala-vardprogram--fillistning/vardprogram-venos-tromboembolism.pdf>
- García-Fuster M, Fabia M, Furió E, et al. Should we look for silent pulmonary embolism in patients with deep venous thrombosis? *BMC Cardiovasc Disord*. 2014;14:178.
- Elf JL, Strandberg K, Nilsson C, et al. Clinical probability assessment and D-dimer determination in patients with suspected deep vein thrombosis, a prospective multicenter management study. *Thromb Res*. 2009;123(4):612-6.
- Wells P, Anderson D, Rodger M, et al. Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*. 2003;349(13):1227-35.
- Pomero F, Dentali F, Borretta V, et al. Accuracy of emergency physician-performed ultrasonography in the diagnosis of deep-vein thrombosis: a systematic review and meta-analysis. *Thromb Haemost*. 2013;109(1):137-45.
- Jang T, Docherty M, Aubin C, et al. Resident-performed compression ultrasonography for the detection of proximal deep vein thrombosis: fast and accurate. *Acad Emerg Med*. 2004;11(3):319-22.
- Crisp JG, Lovato LM, Jang TB. Compression ultrasonography of the lower extremity with portable vascular ultrasonography can accurately detect deep venous thrombosis in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2010;56(6):601-10.
- Theodoro D, Blaivas M, Duggal S, et al. Emergency physician-performed lower extremity doppler results in significant time savings [abstract]. *Acad Emerg Med*. 2002;9(Suppl 541).
- Adhikari S, Zeger W, Thom C, et al. Isolated deep venous thrombosis: implications for 2-point compression ultrasonography of the lower extremity. *Ann Emerg Med*. 2015;66(3):262-6.
- Zitek T, Baydoun J, Yezek S, et al. Mistakes and pitfalls associated with two-point compression ultrasound for deep vein thrombosis. *West J Emerg Med*. 2016;17(2):201-8.
- Wells P. Integrated strategies for the diagnosis of venous thromboembolism. *J Thromb Haemost*. 2007;5(Suppl 1):41-50.
- Norlin JM, Elf JL, Svensson PJ, et al. A cost-effectiveness analysis of diagnostic algorithms of deep vein thrombosis at the emergency department. *Thromb Res*. 2010;126(3):195-9.
- Predicare. RETTS Online. <http://predicare.se/produkter/retts-retts-it/>
- Cronan JJ, Leen V. Recurrent deep venous thrombosis: limitations of US. *Radiology*. 1989;170(3 Pt 1):739-42.
- Bernardi E, Camporese G, Büller H, et al; Erasmus Study Group. Serial 2-point ultrasonography plus D-dimer vs whole-leg color-coded Doppler ultrasonography for diagnosing suspected symptomatic deep vein thrombosis: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;300(14):1653-9.
- Righini M. Is it worth diagnosing and treating distal deep vein thrombosis? *J Thromb Haemost*. 2007;5(Suppl 1):55-9.
- Venous thromboembolic diseases: diagnosis, management and thrombophilia testing. NICE Clinical guideline CG144. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2012.
- Blodpropp - förebyggande, diagnostik och behandling av venös tromboembolism. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering; 2002. SBU-rapport nr 158.
- American College of Emergency Physicians policy statement on emergency ultrasound guidelines. Dallas, TX: American College of Emergency Physicians (ACEP); 2008.

SUMMARY

Good outcomes when emergency physicians diagnosed deep vein thrombosis

Deep vein thrombosis of the lower limb is best diagnosed with ultrasound. Internationally, several studies have shown promising and often equal results when emergency physicians have been compared with radiologists in diagnosing thrombosis. Our results confirm these findings in a non-academic hospital and for the first time in a Swedish setting. Our findings form the basis for a multi-centre study on new diagnostic routines in patients with suspected proximal deep vein thrombosis in the emergency department, potentially resulting in faster and more resource-effective management.