

技 術

**当院の周術期における静脈血栓塞栓症予防の取り組みと
成果 ～ 下肢静脈エコー検査普及に向けた立場から ～**

平方奈津子^{*,**} 小田 悟史^{*,**} 渡邊 裕介^{*,***}
棟方 聡^{*,****} 山下 辰志^{*,****} 丹羽 潤^{*,****}

Measures and result in preoperative prevention of venous thromboembolism at Hakodate municipal hospital
～ From the standpoint of propagation of lower limbs venous ultrasonography ～

Natsuko HIRAKATA, Satoshi ODA, Yuusuke WATANABE
Satoshi MUNAKATA, Tatsushi YAMASHITA, Jun NIWA

Key words : Deep venous thrombosis ——
Venous thromboembolism ——
Pulmonary thromboembolism ——
Lower limbs venous ultrasonography

はじめに

周術期における静脈血栓塞栓症（以下 VTE）は周術期合併症の一つであり、その予防と早期診断が重要である。VTE は深部静脈血栓症（以下 DVT）と肺血栓塞栓症（以下 PTE）に分類されるが、PTE の原因の約90%が DVT で発生した血栓の遊離が原因と言われており¹⁾²⁾、DVT を未然に防ぐ、或いは早期に発見することが VTE 予防に繋がると考えられる。

当院では2010年に VTE チームを結成し、その予防に取り組んできた。しかしながら成果は十分とはいえず特に院内で下肢静脈エコー検査（以下下肢エコー）が浸透していないのが現状であった。そこで、現状の把握及び積極的な予防と治療介入を目的とすることを病院の方針とし、2011年に臨床検査技師2名がチームに加わり更なる前向き研究を行った。今回、その中で臨床検査技師としての立場から、下肢エコーの普及に向けた取り組みとその成果について報告する。

対象と方法

2011年12月12日から2013年8月31日までに当院で全身麻酔下に手術を行い、且つ事前の院内リスク評価表で最高リスク又は高リスクに該当する消化器外科、乳腺外科、婦人科、呼吸器外科、整形外科の患者を対象とした。院内リスク評価表は、一般外科・整形外科・婦人科で評価内容は異なり、年齢・術式・良悪性・VTE 既往の有無等によってリスクレベルが決定される。2011年12月12日から2012年6月31日までは術後3日目のDダイマーが1.0 μ g/mlを超えた患者に対して（以下第I群）、2012年9月1日から2013年8月31日までは全ての対象患者の術前・術後に（以下第II群）、下肢エコーを施行することを院内の取り決めとした。

それに伴い、超音波検査室では以下の対策を施した。

1. 下肢エコーに特化した技師の育成

エコー検査件数の大幅な増加に対処する為、心電図検査等の担当である3名の検査技師に対し、新たに下肢エコーに限定した技術の習得を指導した。また機種によって異なる煩雑なエコー装置の操作法に対処する為、使用装置を特定機種（TOSHIBA 社製 AplioXV）に限定した。

2. 検査ダブルチェック体制の徹底

経験の未熟さを補う為、一連の検査終了後に必ず熟

*市立函館病院 VTE チーム

**市立函館病院 中央検査部

***市立函館病院 集中ケア認定看護師

****市立函館病院 医療安全管理室

練した技師のダブルチェックを施行し検査終了とした。

3. オーダー入力画面の簡略化

下肢エコー検査普及に向けて、従来までのオーダーリング画面に新たに「下肢静脈エコー」の選択メニューを第一画面に追加作成した。更に選択コメントにあらかじめ「DVT 検査」を作成することにより、パソコン操作の簡略化に努めた。また今回の調査期間に限定して「VTE 調査」という別選択メニューを作成することにより、医事課料金算定外の検査とする設定にした。

4. 医療安全管理室との細かな連携

対象患者の検査オーダーは VTE 予防チーム医師により行われるが、検査対象患者を集約する立場である医療安全管理室との連絡を密にすることにより、早期退院の患者に対する検査の優先や週明けに集中する件数の分散化を行った。

結 果

2011年12月12日から2012年6月31日までの第 I 群では、下肢エコーを施行した患者は189例で、そのうち DVT を認めた患者は26例、13.8%だった。2012年9月1日から2013年8月31日までの第 II 群では下肢エコーを施行した患者は362例でそのうち DVT を認めた患者は62例 (17.1%) であった。下肢エコー検査件数はこの第 I 群、第 II 群調査対象者 (計551例) に加え、各診療科の医師による調査対象者以外の下肢エコーのオーダーが

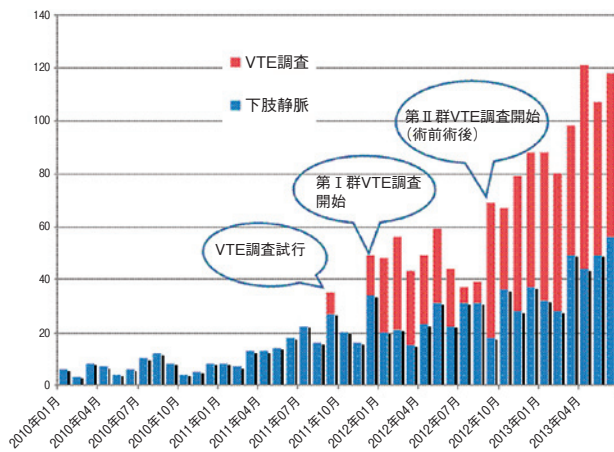


図1 下肢静脈エコー件数の推移

表1 II群 (2012.9.1~2013.8.31) 診療科別 DVT 件数

	総 数	血栓あり	比 率
消化器外科	151	24	15.9%
乳腺外科	45	2	4.4%
婦人科	37	4	10.8%
呼吸器外科	53	4	7.5%
整形外科	76	28	36.8%
計	362	62	17.1%

漸増した為、第 I 群調査開始前の6か月平均の月19.8件から第 II 群調査終了直前6か月平均の月110.7件に増大した (図1)。この検査件数増大に対しては、技師1名が下肢エコーに専従することで対処し、ダブルチェックにより経験不足を補った。

第 II 群調査対象者について分析すると、表1に示すように62例の DVT 発生患者の診療科別分類では整形外科患者の比率が最も多く76例中28例 (36.8%) であった。また術前の下肢エコーですでに DVT を認めた患者は62例中22例であった。

一方で第 II 群での62例の DVT 陽性患者のうち30例では DVT の治療介入後の評価目的に1回以上の下肢エコー検査が外来診療時或いは入院中に施行された。その結果30例中25例で血栓の消失又は縮小が認められた。

実際に典型症例を提示する。

【症例1】

80代女性。胃癌と大腸癌の切除目的で消化器外科に入院した。術前の下肢エコーにて左ヒラメ筋静脈に急性期血栓を認めた。術後2日目よりヘパリン1万単位/日を開始したが、術後3日目の下肢エコーでは血栓に変化はほぼ認めなかった。術後6日目からはワルファリンも投与されたが、その後の病棟内歩行開始後に右肺静脈血栓症を発症し、循環器内科の指示によりヘパリン2万単位/日に増量した。術後14日目には左ひらめ血栓は消失した。術前のD-ダイマーは1.4 μ g/ml、可溶性フィブリンは4.0 μ g/ml、術後3日目のD-ダイマーは10.1 μ g/ml、可溶性フィブリンは19.3 μ g/mlだった (図2)。

【症例2】

40代女性。婦人科で子宮筋腫の手術後3日目の下肢エコーで左膝窩静脈に遊離血栓 (フリーフロート血栓) を認めた。ただちにヘパリン+ワルファリン治療が施行され、3か月後の外来での下肢エコーで血栓の消失を確認し、ワルファリン治療を終了した。術前のD-ダイマーは5.4 μ g/ml、可溶性フィブリンは2.4 μ g/ml、術後3日目のD-ダイマーは11.7 μ g/ml、可溶性フィブリンは3.8 μ g/mlだった (図3)。

【症例3】

70代女性。高血圧の既往あり。婦人科で子宮体癌術前の外来下肢エコーで右側ヒラメ筋静脈の拡張と内部に輝度が高く退縮した血栓を認めた。慢性期血栓の診断で循環器内科へコンサルトされた。術前に抗凝固療法は施行されなかったが、周術期における慎重な観察が必要との指示により、術後アリクストラ®投与が行われた。術後3日目の下肢エコーでも血栓に変化は認めなかった (図4)。

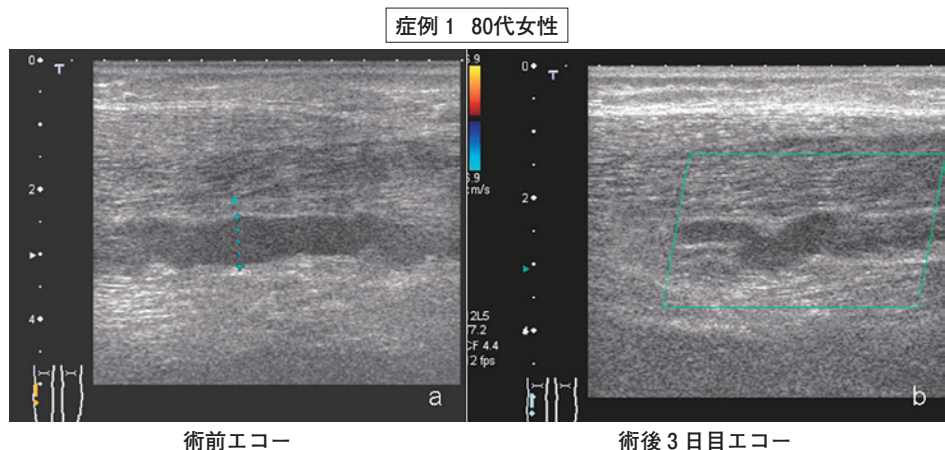


図 2

- a : 術前の下肢エコーで左ヒラメ筋静脈の拡張と内部に極低エコーの血栓充満像を認めた。
(D-ダイマー : 1.4 μ g/ml, 可溶性フィブリン : 4.0 μ g/ml)
- b : 術後3日目の下肢エコーでも変化無く, カラードップラーにて血流の欠損を認めた。
(D-ダイマー : 10.1 μ g/ml, 可溶性フィブリン : 19.3 μ g/ml)

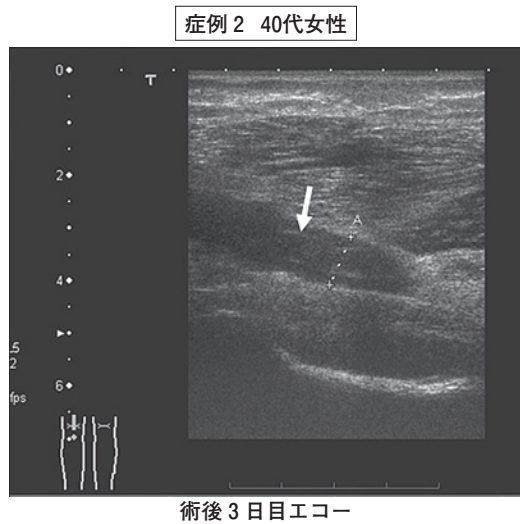


図 3

術後の下肢エコーで左膝窩静脈にフリーフロート血栓を認めた (白矢印)。
(D-ダイマー : 11.7 μ g/ml, 可溶性フィブリン : 3.8 μ g/ml)

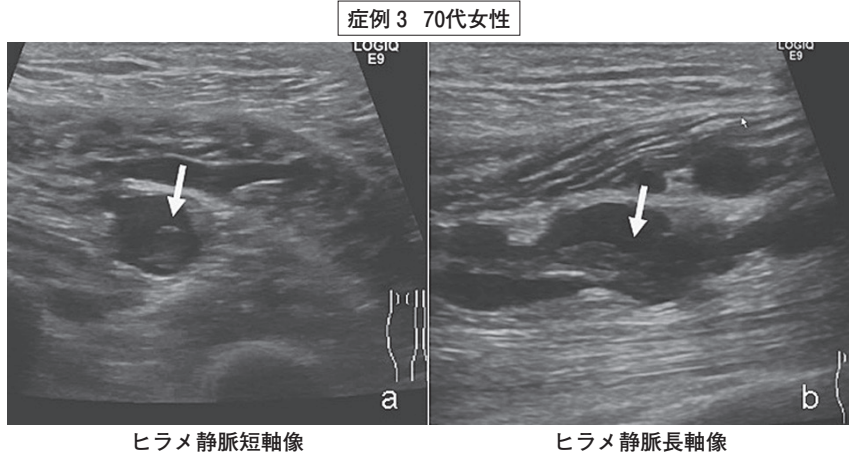


図 4

- a : 術前の下肢エコーで右ヒラメ筋静脈の拡張と内部に輝度の高い退縮した血栓を認めた (白矢印)。
- b : 同症例のヒラメ静脈長軸像 (白矢印)。

考 察

DVTの診断には、血液検査におけるD-ダイマーの値がその除外診断に有用であるが、存在診断としては造影CTや静脈造影、超音波検査などの画像診断が挙げられる。DVTの多くは下肢に発生する為、特に下肢静脈エコー検査はその簡便さと非侵襲的という理由からファーストチョイスの検査として広く活用されている。しかし、施術者の確保とその手技に依存するという欠点も否めない。今回の前向き研究を契機に、我々中央検査部では、術者の育成と手技のチェック体制を整えることができ、検査が滞ることなく、ほぼ画一した手技のもとに対処することができた。また第I群および第II群を通じた調査期間での著しい検査件数の伸びが示すように(図1)、VTEチームの活動を通じ「下肢エコー」検査が院内で十分に浸透し、各診療科医師にDVT予防に対する関心が得られたことが示唆された。

DVT陽性患者に対する治療効果判定においても手技が簡便な下肢エコーは有用であると考え。一定期間の抗凝固療法等の治療後に下肢エコーを施行し、その効果を判定することによって、患者に不利益となる抗凝固剤の投与を終了することができ、患者に安心感をもたらすことができると考える。今後更にフォローアップでの下肢エコーが活用されることを期待したい。

また、術前に下肢エコーを施行し事前にDVTの有無を認識することによって、周術期における速やかなPTE予防策を講じることが可能と考えられる。特に外傷患者は受傷直後よりDVTが発生する可能性があり³⁾院内ガイドラインに沿ったPTE予防策を講じることが望ましい。

一方で課題も残される。DVTはその血栓性状や範囲、血栓中枢端を観察することにより、急性期血栓と慢性期血栓の鑑別、或いは治療に緊急性を要するか否かといった判断がある程度可能である¹⁾。膝窩より中枢側に存在する「中枢型」血栓や、不安定な「フリーフロート」血栓では早急な対応が望まれる³⁾。急性期血栓では臨床症状も伴うことがあり注意が必要である。しかしながら、今回の検討ではこの「急性期」「慢性期」の分類に迷う症例もみられ、術者間での認識に多少の差も感じられた。今後の課題として症例数と経験を積み見解の統一に努めたい。

ま と め

今回の院内での周術期静脈血栓症予防の前向き調査を通じ、VTE予防に対する関心と意識が高まり下肢エコーで評価することが院内に浸透したと考える。今後、院内ホームページでVTEのリコメンデーションを活用することにより、術後のD-ダイマーや可溶性フィブリンの測定結果を踏まえた適切な下肢エコーの活用を期待し、周術期VTE発症予防の一翼を担いたいと考える。

文 献

- 1) 2008年度合同研究班報告：肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン(2009年改訂版)。
- 2) 松尾汎 他：超音波検査テクニックマスター、2013；p232-237。
- 3) 小林隆夫：静脈血栓塞栓症。ガイドブック改訂2版。中外医学社、2010；p81-91。