

## 当院における VTE 診療と臨床検査技師の関わり

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 臨床検査技術科)

園山 和代 宮川 大樹 井上 歩 山田 雅  
北田 久美子 松浦 真人

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 薬剤科)

本多 あずさ

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 放射線技術科)

津川 和夫

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立京北病院)

正木 元子

(地方独立行政法人京都市立病院機構京都市立病院 診療部)

谷掛 雅人 山本 栄司

### 要 旨

当院では、多職種により構成された静脈血栓塞栓症（venous thromboembolism：VTE）対策チームが活動しており、臨床検査技師も参加をしている。活動内容としては、VTE 発生時のチーム医師による各診療科との連携に加えて、多職種によるミーティングやラウンド、院内研修会による啓発を行っている。臨床検査技術科では、下肢静脈エコー検査や心エコー検査等を行っているが、チーム活動の中で下肢静脈血栓発見時の心エコー検査追加等の対応を取り決めた事で、迅速に VTE の重症度判定まで行うことが可能となった。これにより、VTE に対して生理検査室内で必要な検査を一連として行って円滑に治療へ繋がられるようになったと思われる。

(京市病紀 2018；38(1)：31-34)

Key words：VTE 対策チーム，下肢静脈エコー検査，DVT，PTE

### はじめに

肺血栓塞栓症（pulmonary thromboembolism：PTE）と深部静脈血栓症（deep vein thrombosis：DVT）は一連の病態であり、静脈血栓塞栓症（venous thromboembolism：VTE）と総称される。肺動脈が血栓塞栓子により閉塞する疾患が PTE であり、その塞栓源の 90% は下肢あるいは骨盤内の静脈で形成された血栓である<sup>1)</sup>。

VTE の成因として Virchow の 3 要因があり、血流の停滞、血管内皮の損傷、血液凝固能の亢進が関与して発症する。具体的な危険因子として、先天性のものではプロテイン C 欠乏症・プロテイン S 欠乏症・アンチトロンピン欠乏症等が、後天性のものでは手術・肥満・安静臥床・悪性腫瘍・外傷・骨折・中心静脈カテーテル留置等、多岐にわたる<sup>1), 2)</sup> (図 1)。

臨床検査技術科では、血栓の検索を目的として多くの診療科から下肢静脈エコー検査の依頼を受け、実際に下肢の DVT を発見することは少なくない。特に血栓量が多い場合に重篤な PTE を続発させることなく、いかに安全に対応し治療の場へ繋げるかは臨床検査技師として重要な役割の一つである。

当院では医療安全対策の一環として、多職種からなる VTE 対策チームが立ち上げられているが、今回チームに

参加して、臨床検査技師の立場として得られたこと、検査業務の改善に繋がった事柄について報告する。

### VTE 対策チーム

当院 VTE 対策チームは 2009 年 2 月に「医療安全全国共同行動」を進めるためのタスクフォースとして発足した。当初のチームメンバーは、医師・看護師・臨床検査技師合わせて 5 人だったが、今では 2 倍の 10 人に増えて

	後天性因子	先天性因子
血流停滞	長期臥床 肥満 妊娠 心臓疾患(閉塞性心不全 慢性肺性心など) 全身麻酔 下肢麻痺 骨格損傷 下肢ギプス包帯固定 加齢 下肢静脈瘤 長期座位(旅行 災害時) 先天性iliac band,web,腸骨動脈によるiliac compression	
血管内皮障害	各種手術 外傷・骨折 中心静脈カテーテル留置 カテーテル検査・治療 血管炎 抗リン脂質抗体症候群, 膠原病 喫煙 高ホモシステイン血症 VTEの既往	高ホモシステイン血症
血液凝固能亢進	悪性腫瘍 妊娠・産後 各種手術・外傷・骨折 発熱 薬物(経口避妊薬, エストロゲン製剤など) 感染症 ネフローゼ症候群 炎症性腸疾患 骨髄増殖性疾患, 多血症 発作性夜間血色素尿症 抗リン脂質抗体症候群 脱水	アンチトロンピン欠乏症 PC欠乏症 PS欠乏症 プラスミノーゲン異常症 異常フィブリノーゲン血症 組織プラスミノーゲン活性化因子インヒビター増加 トロンボモジュリン異常 活性化PC抵抗性(第V因子Feldstein*) プロトロンビン遺伝子異常(G20210A*) *日本人には認められていない

### 静脈血栓塞栓症の危険因子

(文献1より引用)

図 1

おり、うち半数が臨床検査技師である。

臨床検査技術科の下肢静脈エコー検査時や、放射線科での造影CT実施時にVTEの存在が検知されると、VTE対策チームで情報を共有し、必要に応じチームの医師により各診療科と連携を取り、治療への介入を行う(図2)。

その他のチーム活動としては『致死性PTEの院内発症ゼロ』を目標として、ミーティングやラウンドなどを通じて発症後の経過に関する情報の収集や検討を行ったり、VTE全症例を登録することで統計データを分析したり、啓蒙活動として院内研修会等も過去に数回行った(図3)。

臨床検査技術科とVTE対策チーム

臨床検査技術科では、下腿部の浮腫や疼痛などの自覚症状に加え、Dダイマーの上昇やDVTの既往やその他の危険因子に対するスクリーニングなど、様々な契機で各診療科からの依頼を受けて、DVT検索目的の下肢静脈エコー検査を行っている(図4, 図5)。

DVTを発見した場合、まず患者のバイタルを把握し、検査ベッド上で安静を保ってもらい、主治医とVTE対策チーム医師へ連絡をとる。

血栓が少量で下腿に限局している場合は、医師の指示のもと検査を終了し、患者は車いすや独歩等で検査室か

ら退室となる場合が多い。

当院の臨床検査技術科では、VTEの危険因子がある場合は短期間で血栓が伸長する可能性があるため、ごく少量のDVTでも評価し医師への報告を行っている。少量のDVTの検出数は以前より増加しており、そのことで重篤なPTE発生の予防の一助になっているのではないかと考える。

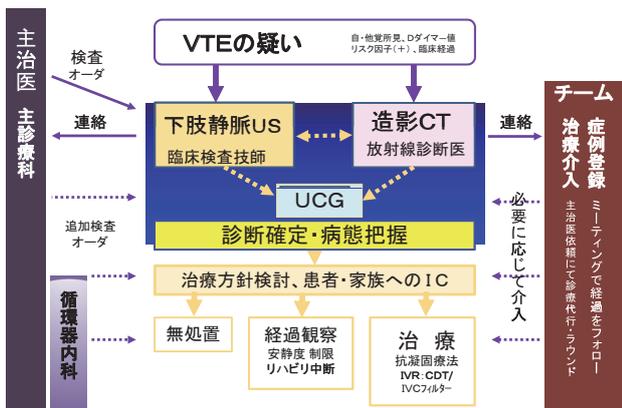
血栓の範囲が膝窩よりも中枢側にかかっている場合には、血管エコー担当技師が医師への連絡を行うと同時に心エコー担当技師が引き続き心エコー検査を始める。

急性PTE合併例では、心エコー検査で右心負荷(右心機能不全)が認められると予後が不良であり、とくに血行動態が安定しているときに発見することがより有用とされている<sup>1)</sup>。

心エコー検査を追加することによってDVTの存在診断だけでなくVTEとしての重症度評価が可能となる。

当院におけるVTEの統計

登録を開始した2010年から2016年までの7年間に、新規に検出されたVTE症例は830例であり、性別では女性が男性に比べ1.8倍と多く、発見月としては冬に多く、



VTE発生の検知とチームの動き

図2



チーム目標→致死性PTE院内発症ゼロを目指す

図3

<b>共通</b> ・ Dダイマー高値 ・ 下腿部の疼痛、脱力感等の自覚症状 ・ 浮腫 ・ ステロイド内服 担癌患者	・ PTEあり ・ DVTの既往あり ・ 治療中血栓のfollow ・ 抗凝固薬中止後のfollow
<b>外科系</b> ・ 整形外科・・・骨折・術前・術後 リハビリ開始前 ・ 外科・・・下腿痛・担癌患者の術前 ・ 産婦人科・・・妊婦 腹部腫瘍	
<b>内科系</b> ・ 循環器・・・心不全・浮腫・他科からの紹介・DVTのfollow ・ 神経内科・・・脳梗塞 長期臥床 血腫 ・ 血液内科・・・血液悪性疾患 化学療法後のカテーテル抜去後 ステロイド内服中 ・ 呼吸器内科・・・呼吸困難感 ・ 皮膚科・・・うっ滞性皮膚炎 ・ 腎臓内科・・・ネフローゼ、浮腫・感染症 脱水・発熱	等

依頼コメント中のキーワード (2016年 1月～3月 当院下肢静脈エコー依頼コメントより抜粋)

図4



下腿静脈エコー 依頼科

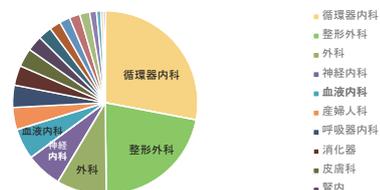


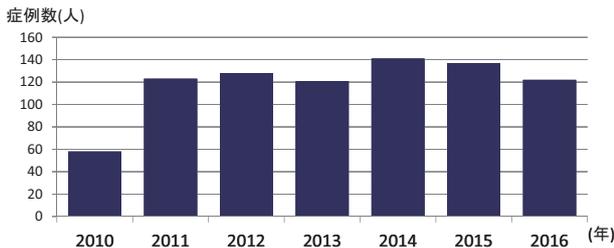
図5

春と秋は少ない傾向を示す（図6，図7）。

入院，外来の別では，入院患者が全体の60～70%を占めており（図7），発見時の主診療科は外科系，内科系ほぼ半数となっている。外科系の約60%は整形外科で，外科，産婦人科，脳外科，泌尿器科と続く。内科系では循環器科が約25%，次いで神経内科が約20%，消化器内科，腎臓内科，血液内科，呼吸器内科と続く（図8）。

VTEのタイプを，「DVTのみが検出された症例」，「DVTとPTEの合併が確認された症例」，「PTEのみが検出された症例」と分けた場合，「PTEのみが検出された症例」は毎年4例以下であり，ごく少数である。

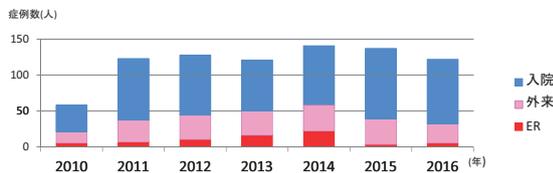
「DVTとPTEの合併が確認された症例」の割合は，



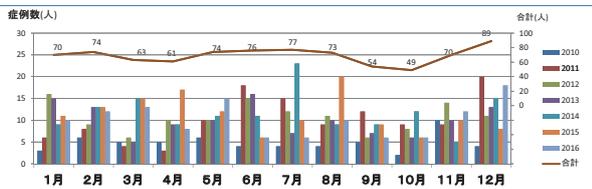
### 2010-2016年 VTE症例

- 830例
- 性別 男 297例 女 533例 (1:1.8)
- 年齢 73.9 ± 12.9 歳 (20歳～100歳)

図6

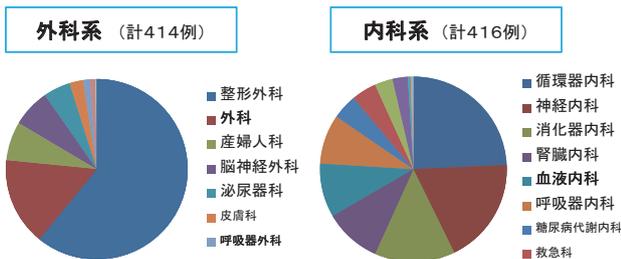


### 発見場所 (入院/外来別)



### VTE発見月

図7



### 主診療科

図8

2010年で34%に対し，2016年で16%と経年的に低下傾向にある。

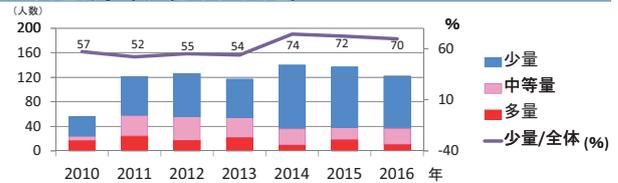
DVTについて発見時の血栓量を見てみると，少量で見つかる症例の割合が増加傾向にある（図9）。一方，DVT量が中等量～多量の場合，PTEの合併症例が多い傾向にある。

血栓量の評価は，VTE対策チーム医師により大まかに3段階に分けられている。少量は血栓量が少なく下腿に限局するPTEを起こす危険性の低いものである。中等量は下腿に限局しているが血栓量が多いまたは量は少ないが膝窩よりも中枢側に血栓の存在するもので，危険性はあるが重篤なPTEを起こす可能性は少ない印象のものである。多量は，血栓量が多く膝窩よりも上に血栓が存在するPTEを起こした場合に，重篤なものになる危険性の高いものとなっている。

図10は2010年から2013年までの，VTE対策チームで収集したデータを示す。この観測に基づいて2014年，下腿から膝窩よりも近位まで血栓が伸びている場合は，心エコーを続けて行うという対応の取り決めを行った。以前は，発見後に右心負荷の評価を行うかどうかは，同じ量のDVTでも主治医の方針により対応が異なっていた。取り決めを行って以降は，近位型のDVTに対して一定の右心負荷の評価を行い診療の場へ提供することができている。



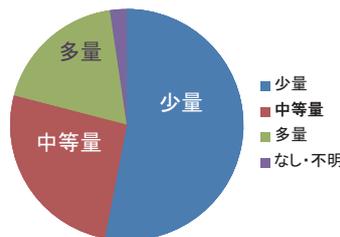
### VTEのタイプ (DVT・PTE)



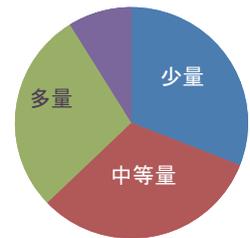
### 下肢静脈エコーでのおおよそのDVT血栓量の内訳

図9

### DVT症例全体の下肢血栓量



### PTE合併症例の下肢血栓量



### DVT血栓量 (2010-2013年)

図10

## おわりに

臨床検査技師がVTE対策チームに参加をすることで、ミーティング等を通じて検査室だけでは把握できないVTE診療の全体的な情報を得ることができ、実施した検査結果がVTE診療にどのように生かされているのかがよくわかる。また、血管走行の奇形やIVCフィルター留置の有無など検査時に把握しているべき情報や注意点等を知ることでもでき、検査を行う上で役立っている。

血栓を発見した時、その量によっては下肢静脈のみの評価で済ませることなく、DVTをVTEの一部として捉えて迅速に心エコーを追加することで、「DVTから血栓が飛んでPTEが作られ右心負荷が起こる」という一連の病態の中で患者が今の段階にあるのかを評価し、その後の治療への円滑な橋渡しができるようになった。

VTE対策チームが活動を開始してから現在まで、DVT

発見後に致死性のPTEを続発した症例を認めていない。これからも、検査やチームの活動を通じて、VTE診療に貢献していきたいと考えている。

## 引用文献

- 1) 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（2017年改訂版）  
[internet]. [http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2017\\_ito\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2017_ito_h.pdf)  
[accessed2018.05.15]
- 2) 超音波による深部静脈血栓症・下肢静脈瘤の標準的評価法  
[internet].  
<https://www.jsom.or.jp/committee/diagnostic/pdf/vein.pdf>  
[accessed2018.05.23]

## Abstract

## Activities of the Clinical Testing Technologists in Venous Thromboembolism Therapy in our Hospital

Kazuyo Sonoyama, Daiki Miyakawa, Ayumu Inoue,  
Masashi Yamada, Kumiko Kitada and Masato Matsura

Department of Clinical Testing Technology, Kyoto City Hospital

Azusa Honda

Department of Pharmacy, Kyoto City Hospital

Kazuo Tsugawa

Department of Radiological Technology, Kyoto City Hospital

Motoko Masaki

Kyoto City Keihoku Hospital

Masato Tanikake and Eiji Yamamoto

Clinical Department, Kyoto City Hospital

The venous thromboembolism (VTE)-team, which consists of members with various occupations including clinical technicians, has been active in our hospital. Doctors of the VTE-team collaborate with doctors in each department when treating the VTE patients. Also, the team holds multidisciplinary meetings and rounds, as well as educational hospital workshops. Clinical technicians in the Department of Clinical Testing Technology perform echocardiography and ultrasonography of the leg veins. The consensus to perform echocardiography simultaneously when ultrasonography of the leg veins showed VTE, enabled us to determine the severity of VTE immediately. We have been able to perform essential examinations for the diagnosis of VTE as a series in our department, which leads to the efficient treatment of VTE.

(J Kyoto City Hosp 2018; 38(1):31-34)

Key words: VTE treatment team, Lower extremity ultrasound, Deep vein thrombosis (DVT), Pulmonary thromboembolism (PTE)