

深部静脈血栓症のCT診断

—MDHCTを用いて—

木村誠志 南口博紀 佐原伸也 山田勝之 河合信行
谷畑博彦 岸 和史 寺田正樹 佐藤守男

和歌山県立医科大学放射線医学教室

はじめに

下肢深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis: DVT) は高齢化や生活様式の欧米化に伴い近年増加傾向にあり、日常診療の場でしばしば遭遇する疾患となってきた。DVTは、慢性期に至ると著しくQOLに影響を及ぼす静脈血栓後遺症 (postthrombotic syndrome) を引き起こし、また肺塞栓症の血栓源の大半を占め、その予防の上からも早期に診断して治療することが重要である。DVTの診断には、臨床症状 (浮腫、腫脹、疼痛、色調変化など) と血液検査、脈波検査、超音波検査、CT検査、MRI検査、RI静脈造影、下肢静脈造影など様々な手技がある。

一方、使用したCT装置、Multi-detector helical CT (MDHCT) はテーブル移動方向に4列の検出器が配置されているため、時間分解能と体軸方向の空間分解能の向上が得られ、体軸方向に長い静脈病変の検索に有用である。今回、希釈造影剤を両側足背部の静脈から注入し、MDHCTを用いた造影CTによるDVT診断における有用性を評価したので報告する。

対 象

臨床症状よりDVTが疑われ、MDHCTを施行した45症例90肢で、性別は男性12例、女性33例、年齢は21歳から85歳 (平均64.2歳) であった。臨床症状は、浮腫あるいは腫脹27例、呼吸困難7例、チアノーゼあるいは色素沈着などの色調変化6例、疼痛5例で術後2ヶ月以内の症例が8例含まれていた。

方 法

MDHCT装置は東芝社製 Aquilion を用い、撮像条件は管電圧120 kV、管電流200 mA、スキャンスピード0.5 sec/rot、スライス厚5 mm、ヘリカルピッチ3.5、テーブル移動速度17.5 mm/rotで行った。

撮像は患者を仰臥位とし、両側の足背部の静脈を穿

刺し、造影剤を注入した。穿刺は22Gの留置針で行い、血液の逆流と皮下への漏れのないことを確認した。その後、Y字活栓を用いて両側のラインを1本にし、造影剤の入った注射器と連結した。造影剤は非イオン性ヨード造影剤 (300 mgI/mL) 50 mLを150 mL生理食塩水とよく混じり、総量200 mLを自動注入器を用いて毎秒5.0 mLで注入した。造影剤注入直前に膝関節尾側約5 cmと頭側約5 cmに駆血帯を巻き、注入開始20秒後より足関節部から腎静脈合流部の下大静脈まで撮像した。

血栓症の診断は、得られた画像を2 mm間隔で再構成し、Paging (Cine) 法で2人の放射線科医で行った。血栓の存在部位は、骨盤内、大腿部、下腿部の3部位に分類した。血栓が2部位以上の広範囲に存在する症例では最も中枢側に分類した。3次元画像はvoxel transmission法で作成した。

結 果

1. 45例中43例 (96%) で足関節部から下大静脈まで撮像でき、診断および3次元画像の作成が可能であった。

2. DVTは43例中32例 (74%) で認められた。32例の内訳は、男性8例、女性24例、患肢は左側24例、右側5例、両側3例であった。

3. 血栓の存在部位は、骨盤内21例 (両側3例を含む)、左大腿部6例、右大腿部2例、左下腿部3例であった。

4. 静脈血栓を認めなかった11例は、下肢静脈瘤3例、弁機能不全1例、他疾患のよると思われる色調変化、腫脹、呼吸困難6例、原因不明の肺塞栓1例であった。

5. 足関節部から腎静脈合流部までの撮像時間は、 38.5 ± 7.9 秒であった。

考 察

DVT の診断では、臨床症状を見逃さないことが重要であり、片側性の下肢の腫脹、浮腫と疼痛が生じたときは DVT を疑う必要がある。血液検査では、凝固機能亢進状態となっており、凝固亢進、低線溶状態を呈していることが多い。

DVT の無侵襲診断法に関して数多く報告されており、その要点を Table 1 に示す。それぞれの検査法に利点、欠点があり必要に応じて使い分ける必要がある。

今回報告した希釈造影剤を両側足背部の静脈から注入し、MDHCT を用いた造影 CT による DVT 診断の利点としては、① MDHCT を使用することで短時間で広範囲の撮像が可能である、② 足背部からの造影剤注入であるため撮像タイミングのずれがなく、静脈のみが描出される、③ 造影剤を希釈して用いるため造影剤量が少なくてすむ、④ 正確な血栓存在とその範囲の診断が客観的にできる、⑤ 周囲組織との関係が把握でき、DVT の原因診断ができる場合がある、⑥ 追加造影剤投与で肺血栓塞栓症が明確に診断できる。一方、欠点としては、① 浮腫腫脹を来している足背部の静脈を穿刺する必要がある、② 少量ではあるが造影剤の使用が必要であり、アレルギーや腎機能障害のある症例では困難である、③ 放射線被曝があるなどが挙げられる。

結 語

DVT は、早期に血栓範囲と原因を含めた確実な診断を行い、治療方針を決定することが重要である。超音波検査は無侵襲であり、スクリーニング検査として有用であるが、疑わしき症例、観察不十分な症例を含

Table 1 DVT の各種診断法の利点、欠点

	利点	欠点
脈波検査	非侵襲的 スクリーニング	確定診断が困難 血栓の存在範囲を評価できない
超音波検査	非侵襲的 診断精度が高い	腸管ガスの影響を受ける(骨盤内) 熟練を要す(条件など) 客観性に乏しい
MRI	造影剤なしでもある程度 評価できる Dynamic scanで サブトラクションできる	動静脈の分離が困難 撮像に時間を要す 撮像タイミングと体動
RI	両側下腿から肺野まで 観察可能 一画面に表示	細かい静脈や側副路の描出困難 周囲との関係は評価困難
下腿静脈造影	血栓の存在と部位診断に 精度が高い	熟練を要す ヨード造影剤を用いる 造影剤注入時の疼痛、熱感 造影後の静脈炎など症状の悪化
CT	血栓の存在と部位診断 新旧血栓の鑑別 周囲組織との関係の把握	撮像タイミング 造影不十分 造影剤量

め積極的に下肢からの造影 CT を施行すべきである。今後、MDHCT の普及とともに足背静脈からの造影 CT が、短時間で客観的に DVT を診断する最善の方法になると考えられる。

文 献

- 1) 桜井恒久ほか：深部静脈血栓症の診断。Modern Physician **20**: 880-883, 2000
- 2) Beebe HG et al: CEAP classification: classification and grading of chronic venous disease in the lower limbs: a consensus statement. 静脈学 **6**: 133-140, 1995
- 3) 松尾 汎：下肢深部静脈血栓症の無侵襲診断。呼吸 **16**: 1672-1677, 1997
- 4) 星野俊一ほか：成因としての深部静脈血栓症の診断。Heart View **2**: 26-30, 1998
- 5) 大手篤志ほか：下肢深部静脈血栓症の診断法の検討。呼と循 **45**: 291-294, 1997
- 6) 塩田直史ほか：深部静脈血栓と肺塞栓の早期診断法（各論）。関節外科 **19**: 27-32, 2000

MDHCT diagnosis of deep vein thrombosis

Masashi KIMURA, Hiroki MINAMIGUCHI, Shinya SAHARA, Katsuyuki YAMADA,
Nobuyuki KAWAI, Hirohiko TANIHATA, Kazushi KISHI, Masaki TERADA, Morio SATO
Department of Radiology, Wakayama Medical University

[Purpose] To evaluate the usefulness of multi-detector helical CT (MDHCT) with contrast material to diagnose deep vein thrombosis (DVT).

[Materials] This study was performed 45 patients (90 legs) with clinically suspicious DVT.

[Methods] CT scanning began from 20 seconds after the injection of total 200 mL of the mixture of 50 mL of nonionic iodinated contrast material and 150 mL of saline through the bilateral veins of dorsalis pedis at a rate of 5 mL/sec.

[Results] 2 patients were excluded from this study because of unsuccessful puncture of the veins of dorsalis pedis. The average scanning time in 43 patients was 38.5 ± 7.9 seconds, the images of veins from the foot to inferior vena cava were clearly demonstrated in each case.

[Conclusion] MDHCT has the advantages of wider scanning range, shorter scanning time and finer Z-axis resolution, and may take the important role in the exact diagnosis of DVT.

Key words: multi-detector helical CT (MDHCT), deep vein thrombosis (DVT), diagnosis, lower limb