

# 上肢静脈における穿刺部位の違いが腹部領域の造影効果に与える影響について

JR 仙台病院 放射線科 ○佐々木 哲也(Sasaki Tetsuya)  
里村 美奈斗 川崎 琢也 菊地 良宏 飯野 啓二

## 【はじめに】

造影CTにおける血管確保は、右肘静脈(特に、右尺側皮静脈)からの血管確保が推奨<sup>1)</sup>されている。しかし、臨床現場においては、やむを得ず他の静脈から造影することも少なくない。穿刺部位の違いに関するこれまでの報告では、おもに頸部～胸部のアーチファクトに関する報告<sup>2-4)</sup>が多く、腹部領域の造影効果に関する報告は見受けられない。そこで今回、上肢静脈における穿刺部位の違いが腹部領域の造影効果に影響を与えるかを検討したので報告する。

## 【方法】

CT装置は、Lightspeed VCT(GE ヘルスケア・ジャパン)を、造影剤自動注入器は、Dual Shot GX(根本杏林堂)を使用した。対象は、中濃度(300 mgI/ml)または高濃度(370 mgI/ml)の造影剤を用いた肝ダイナミック造影CTの後期動脈相(体重規定600 mgI/kgを30秒で注入し、注入開始から40秒後より腹部を撮像)で、上肢(肘窩～手首)から血管確保した症例を対象とした。評価部位は、腹腔動脈分岐レベルの腹部大動脈で、大動脈のCT値を連続10点測定し、造影前後の差分CT値の削除平均値[ΔHU]を造影効果とした。

穿刺部位と造影効果の関係を体系的に評価するため、①～③の手順で造影効果を比較した。①はじめに、造影剤の濃度(中濃度と高濃度)で症例を分類し、左右の上肢(肘窩～手首)それぞれの造影効果を比較した。②つぎに、左右の「肘窩」と「前腕～手首」の4群に分類して造影効果を比較した。③さらに、「肘窩」から造影した症例を抽出し左右それぞれの「橈側・正中・尺側皮静脈」の6群に分類して造影効果を比較した。

## 【結果】

対象は、2010年10月～2016年9月に、上記の条件で肝ダイナミック造影CTを施行した症例のうち、検査中に穿刺部位を正確に記録した567例(中濃度300群:422例, 高濃度370群:145例)である。なお、被検者に関する影響を最小限に抑えるため、年齢を40～70歳、体重を40～70kg、BMIを18～26 kg/m<sup>2</sup>の症例に限定した。また、門脈圧亢進症を有する症例も除外した。

各濃度における造影効果を比較した結果、①造影剤濃度と左右上肢の違いによる造影効果に有意差は認めなかった。②つぎに、左右の「肘窩」と「前腕～手首」の違いによる造影効果に有意差は認めなかった。③しかし、肘窩静脈6群(左右の橈側・正中・尺側皮静脈)で比較すると、中濃度300群では有意差を認めなかったが、高濃度370群では、左橈側皮静脈の造影効果だけが有意に低下した(p<0.05, Fig.1参照)。

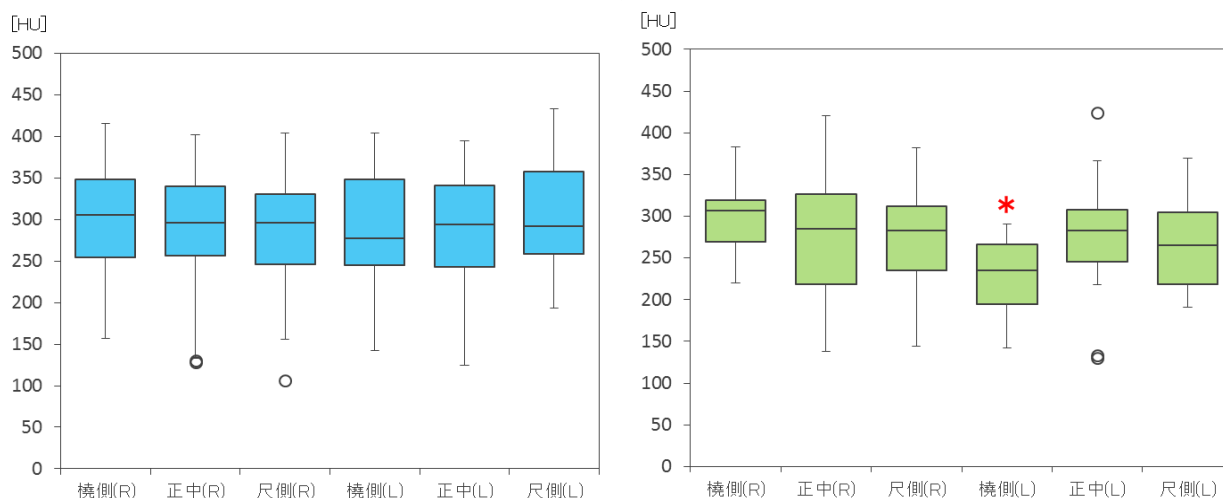


Fig.1 肘窩静脈における造影効果の分布(左:中濃度300群, 右:高濃度370群)

## 【考察】

穿刺部位に関するこれまでの知見<sup>1-7)</sup>を以下にまとめた(Fig.2).  
まず, A) 前腕～手背といった末梢静脈からの穿刺では, 心臓までの造影経路すなわち「Dead Space」に残存する造影剤量が増大することから推奨されない. 次に, B) 左上肢からの穿刺では, 左腕頭静脈が大動脈と胸骨に挟まれる可能性があり, 造影剤のうっ滞や左内頸静脈への逆流のリスク<sup>1-2)</sup>がある. また, C) 肘窩における橈側皮静脈は, 肩部で急速に腋窩静脈に流入するため, 腕を挙上した体位では造影剤がうっ滞し, 側副路への逆流を生ずるリスク<sup>1)</sup>がある. 最後に, D) 肘窩における正中皮静脈には, 多様な走行パターン<sup>5-6)</sup>が存在することから, 橈側皮静脈に流入した場合は, 橈側皮静脈と同様のリスクを負うことになる.

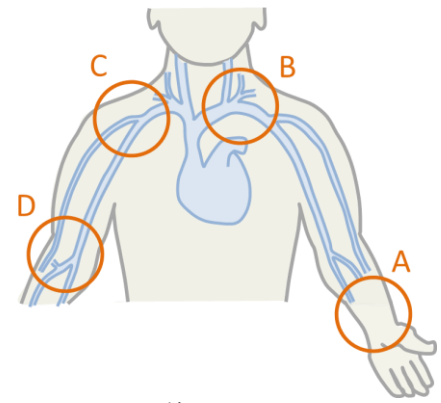


Fig.2 静脈のシエーマ

これらの知見を考慮すると, 穿刺部位の違いによる造影効果の変動は, 心臓に至る造影経路の延長と狭窄に伴う造影剤のうっ滞や逆流で説明できるが, 本研究の評価部位は腹部領域であるため, 造影剤のうっ滞や逆流を把握できないことから, 推測の域を出ないことに留意して考察していきたい.

今回, 高濃度造影剤(370 mgI/ml)において「左橈側皮静脈」の造影効果だけが有意に低下した. これは左上肢固有の狭窄リスク(B)と橈側皮静脈固有の狭窄リスク(C)が重複したことで, 造影剤のうっ滞と逆流が高頻度に発生した結果と考える. しかし, 中濃度造影剤(300 mgI/ml)群においてはこれらの影響は認めなかった. これは, 造影剤濃度の違いによる体重規定造影剤の投与量[mI]の相対的な変化が関係しており, 中濃度造影剤(300 mgI/ml)で600 mgI/kgという十分な投与量で造影すれば, 穿刺部位の影響を補間できるという見解に到達できる. すなわち, 高濃度造影剤を使用した場合は, 十分な投与量であっても「造影効果の変動リスク」を考慮した穿刺部位の厳密な選択が必要であり, 中濃度造影剤では, 「造影剤の漏えいリスク」に配慮した穿刺部位の柔軟な選択が可能と考える.

今回, 評価対象とした腹部大動脈は, 肺循環を含む体内の循環動態の影響を強く受けるため, 穿刺部位の違いが造影効果の変動として現れる可能性は小さいが, 臨床現場においては, やはり穿刺部位の違いが造影能すなわち診断能に影響を与えるという認識を持つことが重要と考える.

## 【まとめ】

高濃度造影剤(370 mgI/ml)を使用した場合, 穿刺部位の違い(特に左橈側皮静脈からの造影)が後期動脈相の造影効果に影響を与えることが示唆された.

## 【参考文献・図書】

- 1) 天沼 誠. 血管イメージング 大動脈・末梢血管. 羊土社 2008, 15.
- 2) Ying-Chi Tseng, et al. Venous Reflux on Carotid Computed Tomography Angiography: Relationship with Left-Arm Injection. J Comput Assist Tomogr 2007; 31(3): 360-364.
- 3) Su Yeon You, et al. Effects of Right- Versus Left-Arm Injections of Contrast Material on Computed tomography of the Head and Neck. J Comput Assist Tomogr 2007; 31(5): 677-681.
- 4) Gülen Demirpolat, et al. Carotid CT angiography: comparison of image quality for left versus right arm tions. Diagn Interv Radiol 2011; 17: 195-198.
- 5) 木森 佳子, 臺 美佐子 ほか. 肘窩における皮静脈と皮神経の走行関係: 静脈穿刺技術のための基礎研究. 形態・機能2010; 8(2): 67-72.
- 6) 五味 敏昭. 安全・確実な静脈採血(肘窩)に必要な解剖学の知識. Medical Technology 2010; 38(1): 14-20.
- 7) 林 宏光. ちょっと役立つ造影検査に関する話題(CT編). 日本放射線科専門医会 2013: 51-52.