

当院における頭頸部 CTA 撮影法の再検討

愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 診療放射線部門

大西 恭平, 大元 謙二, 吉本 政弘

[背景]

現在, 当院における頭頸部 CTA は患者状態(体重 etc..)によらず同一条件にて撮影を行っている。

頭頸部 CTA において, 血管の形状再現性を向上するには, 目的とする部位の CT 値を 300 HU 以上とする必要がある。また, 穿通枝(前脈絡叢動脈 etc..)の描出を目的とする場合には, 内頸動脈の CT 値を 450 HU 以上とすることが望ましいとされる。

[目的]

当院にて2012年6月より頭頸部CTAを施行した約50例を対象に, 各パラメータ(患者情報・CT値)毎に調査・検討したので報告する。

[プロトコル]

・頭部CTA

- 造影剤注入速度: 4.0 ml/sec (20G)
- 造影剤濃度: 350mg/ml
- 15 sec 注入
- Locator位置: C2-3レベル(目押し)

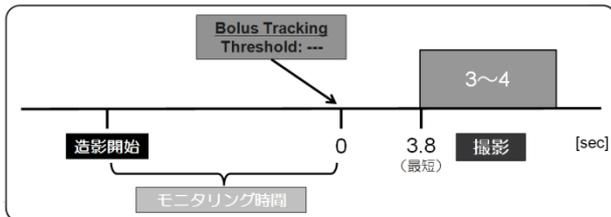


Fig.1: 頭部CTAプロトコル

・頸部CTA

- 造影剤注入速度: 4.0 ml/sec (20G)
- 造影剤濃度: 350mg/ml
- 15s 注入 + 生食後押し
- Locator位置: 上行大動脈

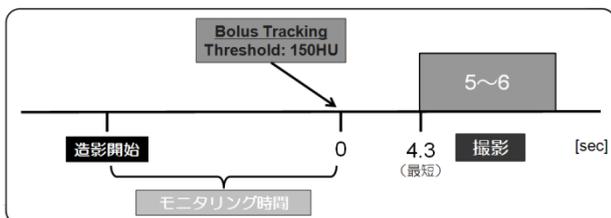


Fig.2: 頸部CTAプロトコル

[評価方法]

検討①として, 頭部CTA・頸部CTAそれぞれにおいて, 左右内頸動脈・脳底動脈のCT値を測定し, 体重・モニタリング時間双方と比較する。検討②として, 撮像範囲の違いについて比較する。

[結果]

検討①の頭部CTAにおけるCT値と体重の関係をFig.3に示す。内頸動脈・脳底動脈双方において, 体重が増加すればCT値が減少する結果となった。脳底動脈における体重60 kg以上の高体重患者については, その多くがCT値300 HUを満たしていない。

検討①の頭部CTAにおけるCT値とモニタリング時間の関係をFig.4に示す。内頸動脈・脳底動脈双方において, モニタリング時間の違いによるCT値に変化は見られなかった。

検討①の頸部CTAにおけるCT値と体重の関係をFig.5に示す。頭部CTAと同様に内頸動脈・脳底動脈双方において, 体重が増加すればCT値が減少する結果となった。

検討①の頸部CTAにおけるCT値とモニタリング時間の関係をFig.6に示す。内頸動脈・脳底動脈双方において, モニタリング時間が長くなるとCT値が減少する傾向がみられた。

検討②の結果をFig.7に示す。内頸動脈・脳底動脈双方において, 頭部CTAの方がCT値のばらつきが大きく, 頸部CTAの方が体重による影響が少なくなった。

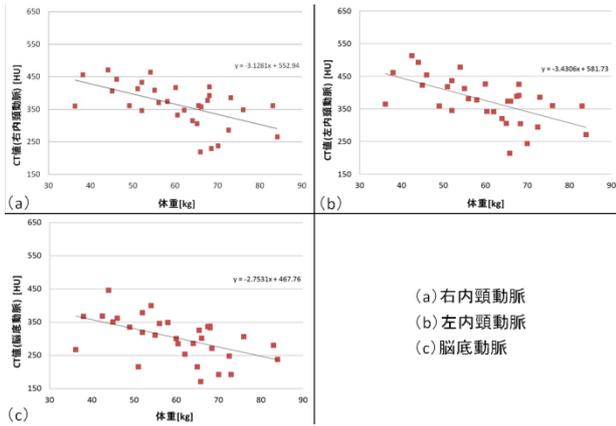


Fig.3 : 頭部CTAにおけるCT値と体重の関係

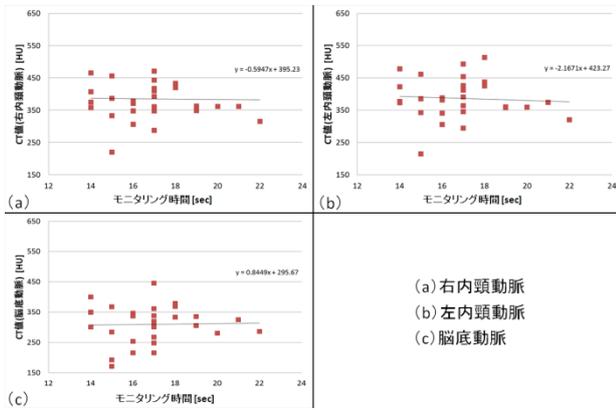


Fig.4 : 頭部CTAにおけるCT値とモニタリング時間の関係

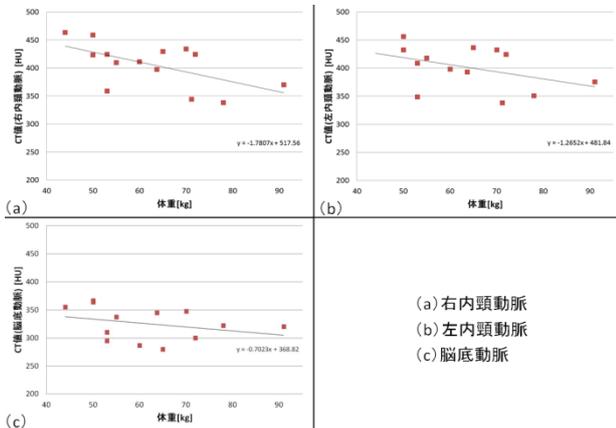


Fig.5 : 頸部CTAにおけるCT値と体重の関係

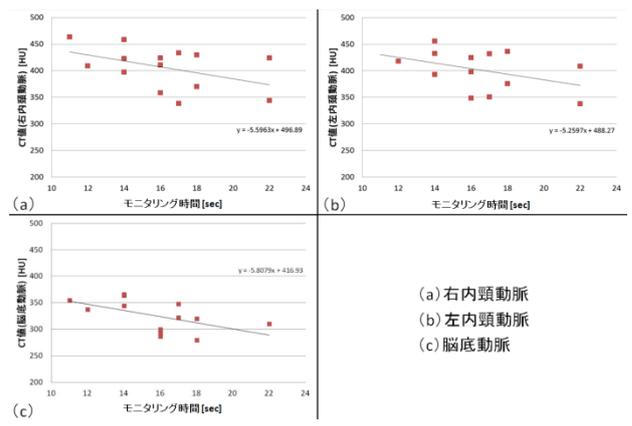


Fig.6 : 頸部CTAにおけるCT値とモニタリング時間の関係

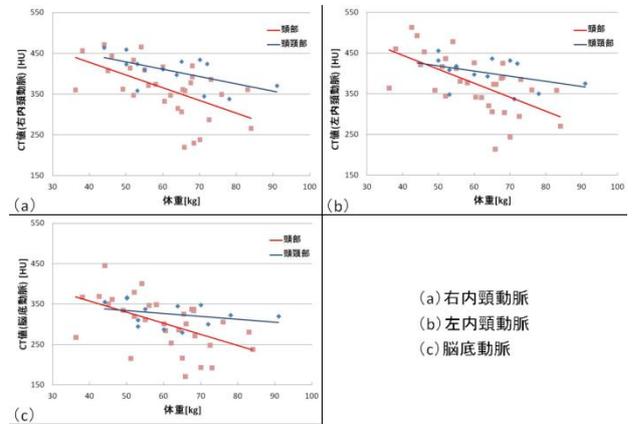


Fig.7 : 頭部CTA vs 頸部CTA

[考察]

検討①の頭部CTAにおいては、高体重患者に関して脳底動脈のCT値300 HUを目標とすると、350 mgI/kgとなるように造影剤濃度・造影剤量・注入レートを変化させれば良いと考えられる。また、体表面積を用いることにより、CT値のバラツキが減少するため、より正確な値が得られると考えられる(Fig.8)。

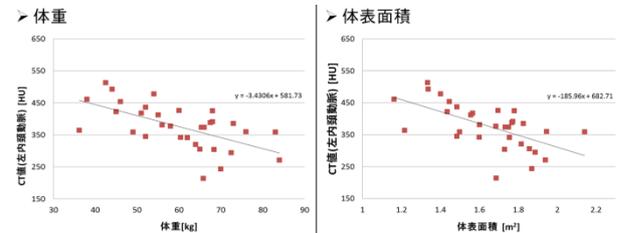


Fig.8 : 左内頸動脈におけるCT値との関係

検討①の頸部CTAにおいては、頭部CTAと同様のことがいえるが、目標であるCT値300 HUは概ね達成しているので、現在のプロトコルで充分で

あると考えられる。より高体重の患者の場合には、頭部CTA同様、造影剤濃度・造影剤量・注入レートを調整する必要があると考える。モニタリング時間との関係について、頸部CTAは撮影範囲が長いいため、造影剤が目的部位に十分に到達する前に、スキャンが終了している可能性があると考えられる。また、生食後押しにより、心血管内で造影剤が薄められている可能性も考えられる。

検討②では、頭部CTAと頸部CTAにおいてCT値に差が生まれる理由として、「生食後押しの有無」、「トリガーの違い」の2つが考えられる。一般に生食後押しをすることにより、TDCのピーク時間の遅滞と最大CT値の上昇が起こる。頭部CTAにおいては生食後押しを行っておらず、うまくピーク時に撮影出来ていなかった可能性がある。そのため、頭部CTAにおいても生食後押しが必要であると考えられる。また、頭部CTAでは、造影剤の到達を目視により確認した後、撮影を開始する。Cycle timeを考慮に入れると、2～3秒の操作者による個人差が存在すると考えられる。この対策にも生食後押しは有用であると考えられる。

[結語]

当院における頭部および頸部CTAの現状を報告した。頭頸部CTAにおいて、体重によるCT値の変動がみられたので、体表面積等を利用した造影剤注入法の決定が有用であると考えられる。また、頭部CTAにおいてもCT値を確保するため生食後押しが必要であると考えられる。