

上腹部 dynamic CTにおける本院での至適造影剤量の検討—体重換算法と体表面積法の比較—

沖野文香¹⁾,長岡三樹矢¹⁾,西山光¹⁾,大西恭平¹⁾,神野仁寿¹⁾,大元謙二¹⁾,吉本政弘¹⁾,小岩原元²⁾,武智 恵²⁾,津田 孝治²⁾,望月 輝一²⁾

1)愛媛大学医学部附属病院 診療放射線技術部門

2)愛媛大学医学部附属病院 放射線科

【背景】

本院では上腹部 dynamic CT の際に、患者の総体重を用いた総体重法によって造影剤量を決定していた。その際に、高体重患者での造影効果が強すぎる症例を経験した。一般的に最大肝実質濃染は少なくとも 50HU が望まれており、近年造影剤量を除脂肪体重や体表面積により造影剤量を決定し、造影効果を一定に保つ試みが報告されている。

【目的】

体表面積法によって造影剤量を決定し、総体重法と比較検討を行う。

【方法】

1.造影剤量の設定方法：①総体重法(Total Body Weight :TBW)では、ヨード量を体重 1kg 当たり 600mg、注入時間 30 秒となるように計算された造影剤量と注入速度に設定した。②体表面積法(Body Surface Area :BSA)では、身長と体重から Du.Bois's formula の式により体表面積を計算した。身長 165cm、体重 60kg の標準モデルにおいて体重 1kg 当たりのヨード量が 600mg となることを基準として患者の体表面積と比例計算することで造影剤量を決定した。

2.撮影方法：上腹部単純撮影を行ったのち、ポータルラッキング法で造影剤の注入を始め、10 秒後にモニタリングを開始した。大動脈の CT 値が 200HU を超えると、15 秒後に動脈相の撮影、40 秒後に門脈相の撮影、100 秒後に平衡相の撮影を行った。

3. 解析：門脈と脾静脈が合流する直前のレベルの同一スライスで大動脈と門脈の CT 値を測定した。肝実質はより肝臓が大きく描出されたスライスで右葉、中葉、左葉の 3 ヶ所の CT 値を測定した。

【結果】

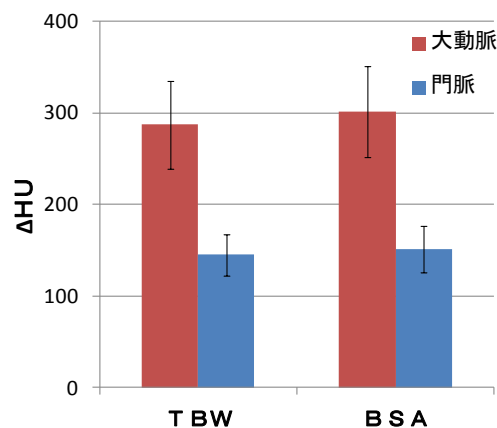


図 1. TBW と BSA における血管系の Δ HU

TBW と BSA で大動脈と門脈における Δ HU に有意差は見られなかった (図 1)。低体重では TBW のほうが投与ヨード量が少なく、高体重では BSA のほうが投与ヨード量が少なくなった。これらの傾向は 55kg が境界となっていた (図 2)。

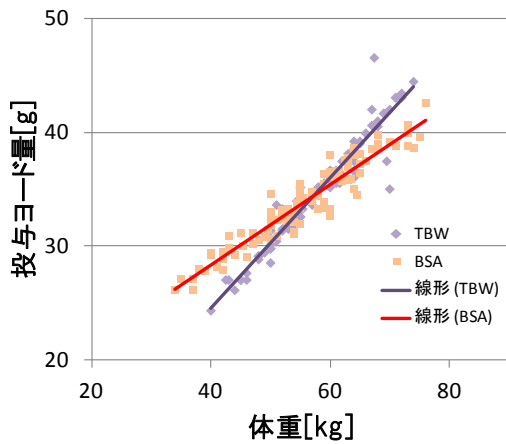


図 2. 投与ヨード量と体重の関係

門脈相における肝実質の ΔHU の比較では、より詳しく比較するため、**55kg** 未満を低体重群、体重 **55kg** 以上を高体重群に分けた。低体重群のグラフでは TBW、BSA どちらも ΔHU が **50** を超えるものが多かったが、大きな差は見られなかった (図 3)。高体重群の比較では、BSA で投与ヨード量が TBW より少ないにも関わらず、おおむね ΔHU の値が **50 HU** を超え、肝実質が十分に濃染された (図 4)。

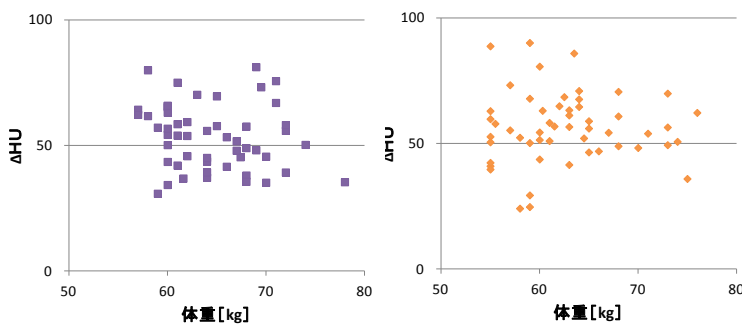


図 3. TBW(左)と BSA(右)の門脈相における ΔHU

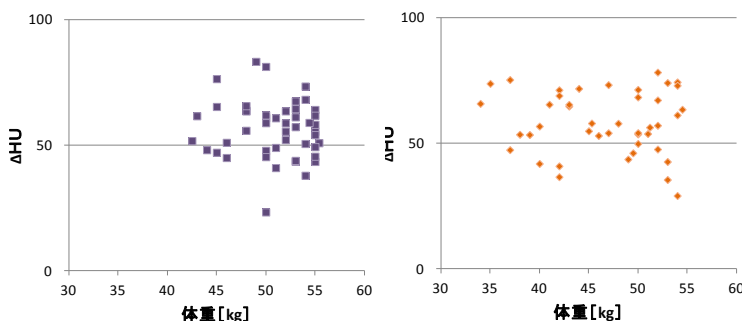


図 4. TBW(左)と BSA(右)の門脈相における ΔHU

【考察】

門脈相における肝実質の ΔHU の比較において、低体重群で TBW と BSA 間の大きな差が見られなかった。これは、体型の差による影響が少なかったためであると考えられる。また、有意差を得るのに十分な症例数が集まっていなかった点、身長体重が患者の自己申告によるものであった点も影響していると考えられる。

高体重群の門脈相における肝実質の ΔHU の比較で、投与ヨード量の少ない BSA でおおむね ΔHU の値が **50** を超え、肝実質が十分に濃染された。これより、体型を考慮した投与ヨード量の決定が行えていると考える。

TBW、BSA ともに肝実質の濃染、 ΔHU の平均値がおおむね **50** を超えていたため投与ヨード量に不足はなかった。よって、**55kg** 未満の患者では TBW、**55kg** 以上の患者では BSA を使用するなど、使い分けることでより適切な造影剤量を設定できる可能性が示唆された。

【結論】

TBW で造影剤過剰投与となりやすい高体重群で BSA を用いることにより、肝病変の診断に必要な **50HU** の造影効果を担保しながら投与造影剤量を低減できる可能性がある。