

## 291 新しいヘリカルアルゴリズム (Smart Helical) による CT画像の画質改善 - 第二報 Deconvolution Techniqueの併用による側頭骨MPR画像の臨床評価 -

Improvement of Image Quality by Using New Helical Reconstruction (Smart Helical) Algorithm (II): Evaluation of the MPR Images with a Combined Use New Helical Algorithm and Deconvolution Technique for Temporal Bone

土谷総合病院

同・放科

○ 今田直幸  
(Naoyuki Imada)

楠 貴宏  
(Takahiro Kusunoki)

木村 文子  
(Fumiko Kimura)

GE横河メディカルシステム・研究開発

沈 雲  
(Yun Shen)

【目的】第一報で述べられた、新しいヘリカルアルゴリズム (以下、Smart Helical) を臨床応用し側頭骨、特にそのReformation画像 (以下、MPR像) における画質改善を試みる。複雑な微小構造を持つ側頭骨のMPR像には良好な体軸方向の分解能が要求される。ヘリカルスキャンの体軸分解能を向上させるのにDeconvolution Techniqueが有用であると報告されているが、同時にヘリカルアーチファクトとノイズを増加させることも知られている。今回われわれはSmart Helicalがヘリカルアーチファクトを軽減させ、側頭骨MPR像を改善させることができるかどうかを検証した。

【方法】使用機種：GE横河メディカルPROSEED, 撮像条件は管電圧 120Kv, 管電流 160mA, X線ビーム幅 1mm, テーブル移動速度は0.5mm/1.5秒を使用。再構成間隔は0.1mm, 再構成FOVは10cm。以上の条件によって得られたaxial像から4種類のMPR像を作成した。オリジナル像からのMPR像, Deconvolution処理のMPR像, Smart Helical処理のMPR像, Deconvolution処理とSmart Helical処理を併用したMPR像にダイレクトコロナール像を加えた5画像をサンプルとした。これらの画像に対しAnalytic Hierarchy Process (以下、AHP) を用いて視覚的評価を行った。観察および評価は放射線科医5名により行われた。なお、観察に際し処理方法は明らかにされていない。評価項目は微小構造がどこまで認識できるかという、空間分解能を中心にした評価基準をsharpness, 骨辺縁がスムーズな連続性を保っているかどうかを評価する基準を辺縁の連続性, 画像全体のザラツキ感を粒状性とした。これらの3項目について一対比較を行いウエイトを決定した。次に5枚のサンプル画像を各項目ごとに一対比較を行い、それぞれのウエイトを決定した。それらをもとにトータルの評価順位を決定した。

【結果と考察】AHPにより決定された、視覚評価の結果をFig.1, 2 に示す。いずれの項目に関してもダイレクトコロナール像が最も評価が高いので、順位を表示する際、ダイレクトコロナール像は除いた。総合評価でダイレクトコロナール像に次いで評価が高いのは、Deconvolution 処理とSmart Helical処理併用の画像であった。続いてSmart Helical処理のみの画像, Deconvolution処理, 最後にオリジナル画像の順位となった。Fig.2に各項目ごとの評価順位を示す。sharpnessではDeconvolution処理画像が最も高い評価である。逆に、Smart Helical処理画像は最も低い評価となった。辺縁の連続性については、Smart Helical処理画像が最も高く評価された。粒状性では、Smart Helical処理画像, 次いでDeconvolution処理とSmart Helical処理併用の順になった。以上の結果からDeconvolution処理はsharpnessを向上させるが、Smart Helical処理は逆に低下させている。また、辺縁の連続性と粒状性に注目するとDeconvolution処理はいずれも低下させているが、逆にSmart Helical 処理はいずれも向上させている。Deconvolution処理とSmart Helical 処理は、このように相反する特徴を有していることが分かる。したがって、この両方の処理を行うことによってお互いの短所を補い合う結果となる。

われわれはこれまで、ヘリカルスキャンによる側頭骨のMPR像を改善するために様々な工夫や処理を試みて来たが、現時点ではこのDeconvolution Technique とSmart Helicalの併用が最も優れた結果を有していると考えられた。小児や老人といったダイレクトコロナール像の得られにくい患者さんであっても、本法によりこれまで以上に高品質なコロナールまたはサジタール像を得ることができる。また、苦しいポジショニングや無駄な被曝も避けることができる。

【結論】(1)今回開発されたSmart Helicalにより、Deconvolution Techniqueの欠点であるアーチファクトとノイズの発生を低下させることが可能となった。(2)Deconvolution TechniqueとSmart Helicalを併用することにより、ヘリカルによる側頭骨のMPR像が向上した。(3)本法によって得られるMPR像はコロナール, サジタール, オブリーク像と任意のReformationが可能であり、ダイレクコロナール撮影の代わりとなりうる可能性が示唆された。

