

5 頸椎損傷患者における螺旋CT撮影法の応用

Evaluation of Helical CT for the Cervical Injured Patients

大阪府立泉州救命救急センター放射線科

○藤村一郎 (Ichiro Fujimura) 西池成章 (Shigeaki Nishiike) 相良健司 (Kenji Sagara) 坂下恵治 (Keiji Sakashita)

【はじめに】頸椎損傷患者の搬入に伴い当センターでは、骨傷の有無、脊柱管内の状態および椎骨動脈損傷の有無を検索するため、一般撮影に引き続きCT撮影を行っている。従来では、椎体、椎間板を交互にconventional scan(スライス厚:3~5mm)し、必要に応じ、造影剤静注にて螺旋CT撮影(以下、CT-Angiography)を行いMPR、3D画像を作成していた。

【目的】今回、頸椎損傷患者を対象に、患者にやさしい頸椎CT撮影法としてvolume scan(スライス厚:1~3mm)のみを行い、MPR、および造影剤静注による椎骨動脈のCT-Angiographyを含む3D画像を作成することで、conventional scanと比較し、診断能に優劣があるかどうか検討する。あわせてvolume scanによる検査時間の短縮、撮影手技について検討する。

【方法】conventional scan, volume scanにおいて以下の項目を比較する。1. ノイズ(CT性能評価に関する第二次勧告に基づく方法)、2. 高コントラスト分解能(京都科学社製高コントラスト分解能測定用ファントムを用い、寝台移動方向と平行方向、垂直方向の分解能を測定する。平行方向については、volume scanのみとし、垂直方向に関しては、頸椎の湾曲を考慮しファントムを15度、30度寝台側に傾斜させた場合のX、Y軸方向分解能を測定する。この場合、conventional scanは、ファントムと平行に、volume scanは、ガントリアングル0度のまま撮影し、後者は、MPR作成後ファントムと平行のaxial像で評価する)、3. 臨床(conventional scan 71件とCT-Angiography 41件を含むvolume scan 84件による臨床画像を医師3名、技師3名により評価する)。ただしvolume scanにおけるノイズは元画像、高コントラスト分解能は元画像から作成したMPRで評価する。

【結果】Fig.1にノイズ、Fig.2に高コントラスト分解能(寝台移動方向と平行方向)、Fig.3に高コントラスト分解能(寝台移動方向と垂直、X軸方向)、Fig.4に高コントラスト分解能(寝台移動方向と垂直、Y軸方向)、Fig.5に双方の撮影法による臨床画像を示す。volume scanでは、各スライス厚においてノイズが約10%増加し、寝台側に傾斜したaxial像程、スライス厚の増加に伴いY軸方向分解能が低下した。その結果、臨床画像では、骨傷の描出能においてvolume scanの方が優れ、脊柱管内の描出能においてconventional scanの方が優れていたが、診断上有為差は無かった。また造影剤静注にてvolume scanを行うことで、椎骨動脈損傷の有無を検索できた(Fig.6)。検査時間を比較した結果、conventional scanでは最高25分を要したのに対し、volume scanでは、スキャン計画、ガントリセッティングに要する時間の削減により3分以内に抑えることができた。さらにCT-Angiographyを含むvolume scanのテクニカルエラーの発生は皆無であり、緊急時にも行える手技の安定した撮影法と言えた。

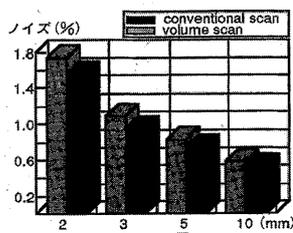


Fig.1 ノイズ

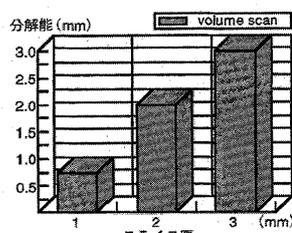


Fig.2 高コントラスト分解能 (平行方向) (volume scan)

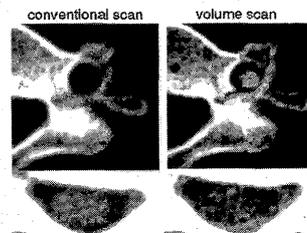


Fig.5 臨床画像 (上: 骨傷、下: 脊柱管)

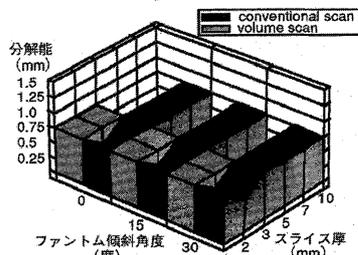


Fig.3 高コントラスト分解能 (垂直、X軸方向)

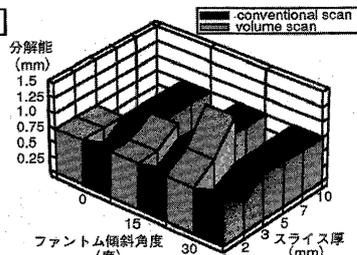


Fig.4 高コントラスト分解能 (垂直、Y軸方向)

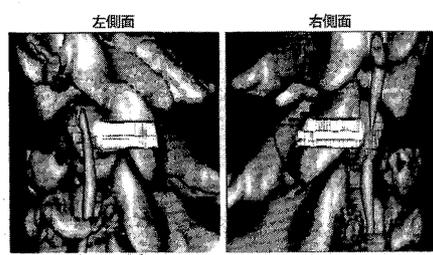


Fig.6 CT-Angiography (椎骨動脈損傷、左: 閉塞、右: 狭窄)

【考察】volume scanでは、MPRのaxial像において、断面が寝台側へ傾く程、寝台移動方向と平行方向分解能が影響し、Y軸方向分解能が低下する特性がある。またMPR、3D画像の作成により三次元的構造、体軸方向の情報が得られ、OPLL、軸椎歯突起骨折では、その形態による分類、椎体粉碎骨折では、後方骨片による脊柱管の狭窄が明瞭に把握でき有用と思われる。

【まとめ】頸椎損傷患者を対象にvolume scanのみを行い、そのvolume dataからMPR、3D画像を作成することにおいて、診断能に優劣を認めなかった。これにより検査の重複、検査室の移動を避けられ、患者の負担を低減できた。また造影剤静注にてvolume scanを行うことで、椎骨動脈損傷の有無を低侵襲に検索できた。さらに検査時間の短縮により患者の長時間の拘束を避けられ、頸椎損傷を含む多発外傷患者の搬入の多い救急医療施設において有意義であると思われる。以上を救急医療の現場における、螺旋CT撮影法を応用した患者にやさしい頸椎CT撮影法とした。