Virtual Volume Display の開発と臨床的有用性について

Development and evaluation of Virtual Volume Display

慶応義塾大学病院 中央放射線技術室

日本ビクター株式会社

GE 横河メディカルシステム株式会社

○直井貴宣 杉山典昭 鈴木保 清水正勝
(Naoi Takanobu) (Sugiyama Noriaki) (Suzuki Tamotsu) (Simizu Masakatsu)岩原誠
(Iwase Makoto)畔元将吾
(Azemoto Shougo)

【目的】

アメリカの H.E.Ives が提案した立体写真撮影法に基づき、日本ビクター株式会社が開発した Virtual Volume Display (以下、VVD) を使用する機会を得た。今回、ヘリカル CT で得られた画像を用いて VVD を作成し、臨床的有用性について検討した。

【原理】

1 V.V.D は記録表示媒体のシリンドリカル凸レンズ・アレイの焦点面に感光体をもつものである。

被写体を異なる N 方向から撮影した画像を、各々を撮影した時と同じ方向から引き伸ばし機にて上記媒体に焼付ける。光は、それぞれレンズアレイの各レンズに扇状の光線として入射し焦点面では細い線状に集光する。その為、感光体にはストライプ状の画像として記録される。異なる方向からの光線は、異なる位置に集光し、それぞれストライプ状の画像として N 枚の画像が重ならず記録される。

2 1. で記録された媒体を現像し、バックライトで使うと Recording のときの逆をたどるので、実物の被写体を見たときと同様に両目には若干異なる画像が見え、これにより N 方向で異なる画像を観察することが出来、観察者が左右に視点を移して、立体像が観察出来る。(Fig. 1)

【方法】

1. 直径 2.3.5mm の球体ファントムの VVD を作成し、レンズアレイの視覚に対する影響を調べた。
2. ヘリカル CT で得られた画像を用いて以下のように分類し、VVD にて観察した。

使用機器

GEYMS 社製 AdvantageWindows VVD イメージャー (プロタイプ)

【結果】

- (1) 球体ファントムの V.V.D における観察は、レンズピッチ 0.7mm に対し、直径 2mm まで観察可能であった。
- (2) 1. これまでは、二枚の画像を寄り目で観察したり、CRT などを用いなければ観察が出来なかったが、VVD を用いることにより、特殊な再生光を必要とすることなく簡便に三次元画像が観察できた。
2. VVD を用いることにより、MIP.3D については、奥行きのある自然な三次元画像として観察することができた。
3. Axial Paging については、経時的血流の変化を観察できた。
4. Navigator Paging については、仮想内視鏡的に動画として観察できた。
5. VVD の観察は、シャークステンにおいて観察可能であった。
6. レンズの溝の縞目が角度により多少気になることがあった。

【考察】

(Fig. 2)

VVD は、立体観察用のメガネや CRT を用いることなく、適当なバックライトにおいて、自然な三次元画像を観察することが出来、しかも持ち運びが簡単な為、患者への説明や、各科の臨床診断に有用であると思われる。今後、コストや VVD 作成の簡便さが解決されれば、広く臨床に活用されるものと思われる。

(Fig. 1)

(Fig. 2)