

論 文 内 容 要 旨

Numerical Evaluation of Image Contrast for Thicker and Thinner Objects among Current Intraoral Digital Imaging Systems

(現行の口内法デジタルX線撮影システム間の薄い対象物及び厚い対象物におけるコントラストの違いの評価)

Oyunbat Dashpuntsag

内容要旨

徳島大学病院歯科放射線科で使用されている 3 種類の口内法デジタル X 線撮影に用いる検出器の画質の違いを検討し、診断目的にあった検出器を見いだすことを目的とした。対象とした検出器は、輝尽性蛍光体を塗布したイメージングプレート (PSP) と CCD (C-MOS) センサーを用いた 2 種類の方式で、PSP 方式では Digora Optime (Soredex, Tuusla, Finland) と Vistascan Perio (Durr dental AG, Bietigheim-Bissingen, Germany) を、CCD 方式では Megadixel (モリタ、京都) を選択した。画質評価用ファントムとして、骨を模擬した 2 種類のアルミステップ階段 (0.5~3.0mm と 6.5~9.0mm) を製作した。それらのファントムと金属充填物を模擬した 2mm 厚の鉛板を用いて、照射時間をメーカ推奨の標準時間からその 1/10 まで、4 段階に変化させて撮影を行った。得られた DICOM ファイル画像をコンピュータ上に転送し、ソフトウェア (Imag J, NIH, MD) を用いて画質を評価した。評価方法は、薄いアルミ階段の低コントラスト分解能を評価するためにコントラストノイズ比 (CNR) を、厚いアルミ階段の低コントラスト分解能を評価するためにコントラスト値 (LCV) を新たに定義し、画像を評価した。検出器の違い、線量の違い、鉛の有無による CNR と LCV の変動を検討した。統計学的方法として多元配置分散分析法を、多重比較は Scheffe 法を用いた。CNR は照射時間に関係なく Megadixel > VistaScan > Digora の順となったが ($p < 0.001$)、LCV では一定の照射時間を超えると Megadixel > Digora > Vistascan の順となり VistaScan と Digora が逆転した ($p < 0.001$)。鉛板を追加してもこの傾向はかわらなかった。Megadixel は CNR、LCV ともに最も良い値を示した。これらの結果から、Megadixel の臨床上の欠点である、小さく厚く堅いことと、さらに接続コードの存在が問題とならなければ、適切な線量で撮影することにより、すべての診断目的に最適な検出器であることが示された。しかし临床上は、それらの条件が満たされることは難しい。現在主流の PSP 方式を使用するならば、骨のわずかな変化を診断するには Vistascan が、臼歯部の隣接面カリエスなどの診断では Digora が適切であることが示された。すなわち検出器の性能により診断に影響を及ぼす可能性があるため、診断目的にあった検出器の選択が重要であると結論づけられた。