441. DSA画像上の中心部分と辺縁部分における画質の比較検討

Comparison of Image Quality between center and others on I.I. in DSA System

香川医科大学医学部附属病院 放射線部

○山下 文子 (Yamashita Fumiko) 助石 宙吉 (Sukeishi Hiroshi) 加藤 耕二 (Katou Kouji)
 楠原 俊明 (Kusunara Toshiaki) 中瀬 節夫 (Nakase Setsuo)

【目的】近年、DSA装置の性能の向上と普及により、血管造影検査におけるDSAの占める割合は増加している。我々は日常のDSA検査において、目的とする疾患部位がDSA画像上の辺縁に位置する場合をたびたび経験するが、この場合、像の中心部分に比べ辺縁部分では画質が劣っていると思われる。そこで、両者のコントラスト分解能について、ファントムによる基礎的な実験を行い比較検討したので報告する。また、鮮鋭度と粒状性についての視覚的および物理的評価も行ったので、合わせて報告する。

【使用機器】

DSA装置：DFP-03A型（東芝） I.I.：RTP 14301F-G1E型 メタルI.I.（東芝）
 X線発生装置：KXO-1250(C)（東芝） 76-700型DSA模擬血管ファントム（ビクトリン社製）
 線量計：500型ラドコン線量計（ビクトリン社製） 輝度計：LS-100（ミノルタ社製）

【方法】今回、DSA画像上の中心部分と辺縁部分との比較を行ううえで、図1に示すように、中心部分をM領域とする5つの領域に分類した。そして、図2に示す実験系を用いて各領域に血管ファントムを置いて撮影を行い、臨床で用いられるW/Lでマルチフォーマットカメラによりフィルムにした。コントラスト分解能については、I.I.サイズ・ファントム厚・入射線量を変化させて測定した。

①コントラスト分解能…フィルムをマイクロデンシトメーターでScanし、血管ファントムとbackgroundの濃度差をbackgroundのnoiseの高さで割って評価した。（この値をS/N比とする）

②視覚評価 …フィルムを一対に組合せ、鮮鋭度と粒状性について、技師10名・観察延べ回数50回で一対比較法により評価した。

③物理的評価 …各領域のMTFおよびWSを測定した。

【結果】DSA画像では、中心部分から離れるにつれて、コントラスト分解能が低下する。I.I.サイズが大きくなるにつれて（図3）ファントム厚が厚くなるにつれて（図4）また、入射線量が低いほど（図5）辺縁部分では急激にコントラスト分解能が低下し、中心部分との差は大きくなる傾向を示す。視覚的および物理的評価においても同様、中心部分は辺縁部分に比べ鮮鋭度・粒状性ともに優れている。（図6・7・8）

【考察】各領域において入射線量と出力輝度を測定し、実験結果と合わせて考察した。図9に示すように中心から辺縁に離れるにつれて、その値は低下する。これは、X線管球の方向やターゲット角度およびI.I.の性能による線量・発光量の不足であり、そこから生ずるnoiseの影響などを考え合わせると、両者には、相関があると考えられる。以上のことから、DSA検査の撮影の際、装置の性能や幾何学的配置・劣化の程度および撮影時のI.I.サイズや撮影条件を考慮し、体厚のある患者さんにおいてなどは、特に、疾患部位をできる限り画像上の中心部分に設定することが望ましいといえる。最後に、今後視覚評価において、noise・歪み・拡大などの影響を検討する必要があると思われる。