

[課程-2]

審査の結果の要旨

氏名 三木聡一郎

MR アンジオグラフィー(magnetic resonance angiography, MRA)による脳動脈瘤の検出は、日常臨床で広く施行されている検査であるが、感度は十分とはいえない。このためコンピュータ支援検出(computer-assisted detection, CAD)の臨床応用が期待されている。本研究では、脳動脈瘤の CAD 技術が、日常臨床においてどのような有用性を及ぼすかを定量的に評価した。

まず、東京大学医学部附属病院放射線科で開発された脳動脈瘤 CAD ソフトウェアを、東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター~コンピュータ画像診断学/予防医学講座に附設の検診施設にて検診を受診した成人男女の MRA 画像に対して逐次実行し、その性能と、CAD の放射線科医の読影におよぼす影響について評価を行った。期間中の全症例に対してそれぞれ 2 名の放射線科医が独立して読影と CAD 参照読影を行い、合意による最終診断を基準として、放射線科医の診断能および CAD の病変検出性能を同時に計測する方法を採った。結果、以下の新たな知見を得た。

1. 本研究で用いた脳動脈瘤 CAD は、放射線科医の感度(63%)に匹敵する割合(75%)で、正しい病変を提示できた。放射線科医・CAD のいずれも、大きな病変に対する検出能は、小さな病変に対する検出能よりも高かった。

2. 放射線科医は CAD を参照することで、CAD 参照前より 10%多くの動脈瘤を診断することができた。

3. CAD が提示する偽陽性病変のほとんどは、放射線科医によって容易に却下されていた一方で、CAD が正しい動脈瘤を提示しても、放射線科医が診断を変えない例がしばしば見られた。

次に、この脳動脈瘤 CAD の有用性を多施設において検証するため、CAD システムを既存のアプリケーションサービスプロバイダ型遠隔読影システムと統合し、CAD ソフトウェアが自動実行されるようにした。2011 年 9 月から運用を開始し、1 年余りの稼働実績を得た。見かけ上の CAD の感度は、院内での経験と比べるとやや低めに留まったものの、放射線科医が動脈瘤を診断する割合は約 10%向上しており、引き続き放射線科医に対する一定の有用性が示唆された。

以上、本論文は、脳動脈瘤に対する CAD 技術が放射線科医にとって有用に働くことを、日常臨床環境における長期評価において明らかにした初の研究であり、学位の授与に値するものと考えられる。