

An ellipsoid convex enhancement filter for detection of asymptomatic intracranial aneurysm candidates in CAD frameworks

靳, 泽

<https://doi.org/10.15017/1785357>

出版情報：九州大学, 2016, 博士（保健学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：全文ファイル公表済

氏 名	靳 泽 (JIN ZE)
論 文 名	An ellipsoid convex enhancement filter for detection of asymptomatic intracranial aneurysm candidates in CAD frameworks (楕円体凸領域強調フィルタに基づく無症候性頭蓋内動脈瘤候補検出支援診断の枠組みに関する研究)
論文調査委員	主 査 九州大学 教授 佐々木 雅之 副 査 九州大学 教授 杜下 淳次 副 査 九州大学 教授 藪内 英剛

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、磁気共鳴血管造影MRAで非破裂脳動脈瘤を検出するためのコンピュータ支援診断システムに関する研究である。

MRAによる脳動脈瘤の検出に用いるコンピュータ支援診断システムが開発されてきた。しかし、3.0T MRI装置では従来よりも小さな血管を可視化できる一方で、血管の屈曲や分岐が多く偽陽性として強調される問題がある。本研究では血管の屈曲や分岐部分のコントラストを低減し、選択的に脳動脈瘤を強調できるフィルタを開発した。

開発したフィルタは楕円体形凸領域強調フィルタである。脳動脈瘤の最長径と最短径の比率はヘッセ行列の第一と第三固有値の平方根の逆数の比率に対応すると仮定し、楕円体凸領域強調フィルタを定式化した。まず人工画像を用いたテストでは、脳動脈瘤と偽陽性に相当する楕円体モデルに基づくコントラストの評価を行った。次に臨床症例のテストは、30人の患者のMRA画像（男性：10人，女性：20人；年齢：48～86，平均：69.2）の31個の未破裂脳動脈瘤（最長径：2.0 mm～5.5 mm，平均：3.7 mm）を対象とし、平均検出感度と偽陽性数で評価した。

長径／短径比が0.4未満の偽陽性モデルに対して、楕円体凸領域強調フィルタは従来のフィルタと比較して平均コントラストを51.4%低減した。また、臨床症例のテストでは、87%の検出感度における平均偽陽性数は従来法の41.1から22.8へ減少した。

本研究は、MRAによる脳動脈瘤の検出するためのコンピュータ支援診断システムの開発において、従来の方法の検出感度を維持しつつ偽陽性を減少させる有効なフィルタの開発に関する研究であり、今後の診断技術の進歩や医療への貢献への寄与は大きいと考えられる。

よって、博士（保健学）の学位に値すると認める。