

審 査 の 結 果 の 要 旨

氏 名 國 松 聡

本研究は、近年発展してきている三次元画像処理技法のひとつである自動計測の手法を、粥状動脈硬化性狭窄の症例に対して応用することの実施可能性を検証するため、粥状動脈硬化性内頸動脈狭窄の症例に対してマルチスライス CT で取得された高精細な CT アンギオグラフィーの三次元データを利用して、狭窄率を自動計測により客観的に評価し、従来の標準的検査法である digital subtraction angiography を用いた評価との比較検討を試みたものであり、下記の結果を得ている。

1. 画像信号値の二次微分からなるヘッセ行列を利用して、血管の中心軸ベクトルを抽出し、その中心軸に垂直な断面上で、領域拡張法を利用して血管内腔および輪郭を抽出するパーソナル・コンピュータ上で作動するプログラムを作成した。アクリル製ファントムを用いた検討において、同プログラムによる自動計測は十分な正確性を持つことが示された。
2. 粥状動脈硬化性内頸動脈狭窄の症例に対して行われた、従来の標準的な狭窄評価手法である digital subtraction angiography の画像を回顧的に利用し、2名の放射線科医が独立に狭窄率を算定してその一致率を検討した。狭窄率は観察者間で優れた一致を示しており、今回計測した狭窄率が客観性において信頼に足ることが示唆された。
3. 2と同じ症例に対して、マルチスライス CT において取得された高精細な CT angiography の三次元データを使用し、1で述べた自動計測プログラムを

用いて狭窄率を算出した。自動計測による狭窄率算定は、ほとんどの症例において適応可能であることが示された。

4. 2で求めた狭窄率を golden standard として、3で求めた自動計測による狭窄率を比較、検討した。両手法による狭窄率の間には中等度の一致を見ることが示された。
5. これらの症例のうち、外科的治療の対象となる高度の内頸動脈狭窄症例を取り出して、自動計測による高度狭窄の検出能を検討したところ、現時点の技術的制限に伴う検出能の限界が示唆され、自動計測を臨床に広く応用する際には慎重に行う必要があることが示された。

以上、本論文は三次元画像処理技法に基づく自動計測の手法を、臨床医学での画像検査から得られる粥状動脈硬化性内頸動脈狭窄症例の三次元画像データに対して応用し、その正確性および実施可能性を検討したものであり、自動計測が現時点での限界があるものの有望な手法であることを示した。本研究はこれまでほとんど報告のない内頸動脈狭窄病変に対する自動計測の臨床応用に関する知見に重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。