審査の結果の要旨

氏名　　辛　正廣

ガンマナイフは、脳動静脈奇形の閉塞を促し、出血を予防する有効かつ安全な治療法の一つとして普及しているが、比較的新しい治療法であるが故に、その治療成績については依然として不明な点が多い。本研究は、当院における10年間にわたるガンマナイフの治療経験をもとに、その治療成績について解析を行ったものである。この研究により、以下のことが新たに解明された。

1）ガンマナイフ後に脳動静脈奇形が閉塞に至ったかどうか判断する画像診断において、“閉塞”の確定にはCTやMRIでは不十分で、脳血管撮影を必要とする。しかしながら、CTやMRIで残存ナイダスを認められる場合には、脳血管撮影を行わずとも“非閉塞”と判断できる。

2）当初、ガンマナイフの治療は脳血管撮影の正面像と側面像のみを用いて線量計画がなされていたが、線量計画の際にCT、MRIからの情報も利用する事が可能となってからは、放射線障害による合併症の危険性は著しく低下した。しかしながら、同時に閉塞が達成されるまでの待機期間は有意に遷延し、従来、治療後3年以降が経過してから閉塞する例は稀であると言われていたが、我々の結果では、3年から5年の間にも閉塞率は15％の増加を認めていた。ガンマナイフによる脳動静脈奇形の閉塞率に関与する因子としては、従来指摘されていた、ナイダスの大きさ（小さい方が閉塞率が高い）や辺縁線量（高い方が閉塞率が高い）に加え、出血の既往（既往がある方が閉塞率が高い）が重要であった。しかも、出血の既往のある症例では、比較的早期にナイダスの閉塞が達成されていた。

3） ガンマナイフによる治療後、3年が経過した段階で脳動静脈奇形の残存が認められた場合に追加治療の必要性を判断する基準となる要因について検討を行った。治療時の年齢が比較的高く（40歳以上）、出血の既往のある症例では、ガンマナイフ後3年以内にナイダスが閉塞する可能性は、比較的少ないことがわかった。しかし、これらの症例では、それ以降に閉塞する可能性が充分あり得るため、直ちに追加治療を行わず経過をみる事ができ、逆に、治療時の年齢が比較的若く（40歳未満）、出血の既往のある症例で、照射後3年目の段階で残存ナイダスを認める場合には、それ以降に閉塞する可能性は少なく、追加治療を推奨すべきであると思われた。

4） 従来、ガンマナイフによる脳動静脈奇形の治療では、ナイダスの脳血管撮影上での消失をもって病気の“治癒”と判断されてきた。本研究では、ガンマナイフによる治療後、脳動静脈奇形の閉塞が確認された患者に対し、追跡調査を行った。そうしたところ、ガンマナイフ後に退縮したナイダスが、依然として年間0.3％程度の出血率を有し、僅かながら嚢胞形成等の合併症も起こりえることが判明した。ガンマナイフによる脳動静脈奇形の治療では、脳血管撮影上での脳動静脈奇形の消失が、必ずしも病気の治癒を意味ぜず、このため、脳血管撮影で閉塞が確認された後も、引き続き経過観察が必要であることが示唆された。

以上、本研究により、ガンマナイフによる脳動静脈奇形に対する治療について、患者に対し、さらに多くの情報を提供することが可能となり、症例によっては放射線誘発性合併症の可能性は少なく、照射線量の増加が期待できるようになった。又、初回治療にて閉塞に至らなかった症例についても、追加治療の時期を適確に判断して再治療を行う事が可能となった。以上のことから、閉塞率のさらなる向上と、閉塞までの待機期間の減少に重要な貢献をなすものと考えられる。本研究は、ガンマナイフによる脳動静脈奇形の治療成績のさらなる改善に重要な貢献をなすと思われ、学位の授与に値するものと考えられる。