

連 載

健康診断と画像診断 (6) 脳血管障害の MRA 診断

佐久間 貞行

はじめに

MR I (磁気共鳴画像診断) の進歩によって脳血管がよく描出されるようになったことと、装置が普及したことによって、人間ドックの検査項目の中に MRA (磁気共鳴血管画像診断) が入るようになってきた⁽¹⁻⁷⁾。脳の MR I、MRA による健康診断の現状について考えたい。

MR I、MRA 健診の対象疾患の背景

脳の MR I、MRA 健診の目的は、脳血管障害の二次予防にある。二次予防の目的は、すでに異常を持っているが発症に至っていない患者さんを早期に見つけて治療して発症を防ぐことにある。脳血管障害の患者さんの数は、厚生省による平成5年の患者調査によれば、外来で受療したり入院している患者総数は約36万人位である。脳血管障害の分類による、その内訳は

脳硬塞、脳軟化	約17万人
脳出血	約4万人
その他	約15万人

である。

「脳梗塞」はその成因によって脳血栓と脳塞栓に、「頭蓋内出血」は出血部位によって脳出血とくも膜下出血に、「その他」については脳梗塞を伴わない一過性脳虚血、高血圧性脳症、原因不明、その他に分けられる。

脳血栓は主に脳動脈壁にアテローム硬化性の病変があり、そこに血栓ができて閉塞する。この動脈硬化性病変の基礎疾患としては高血圧症と糖尿病が重要である。高血圧症では小軟化巣を伴うことが多い。糖尿病では中程度から小さい梗塞を多発しやすい。この小軟化巣や小梗塞は MR I が普及し、臨床に多用されるようになって発見される率が高くなった。

脳塞栓の原因は、弁膜性心疾患などがあり塞栓物が血流にのって脳に至り、脳動脈を閉塞するものが多い。

脳出血の原因の多くは高血圧性脳出血である。その他には嚢状動脈瘤、動静脈奇形の破綻、外傷性出血、また白血病や肝疾患などによる易出血性疾患なども原因としてあげられる。

くも膜下出血の主な原因は、約50%が脳動脈瘤、約15%が高血圧性脳動脈硬化症、動静脈奇形が約5%、その他が約5%、原因不明が約25%である。

脳血管障害の予防という観点からは、一次予防としては基礎疾患として重要な高血圧症、糖尿病に罹らぬことであり、二次予防としては高血圧症、糖尿病、およびそれらの二次病変、そして脳動脈瘤の早期発見、コントロールが必要である。健診として行う画像診断は、これらの脳血管の病変、および二次病変を見つけることであり、それにはMRIが低侵襲的であり、かつ比較的精度が高いので用いられるようになった。ただし老健法に基づく健診では脳のMRA検査は採用されていないので、一般的な個人健診や脳ドックで行われている。

健診に用いられるMRI、MRA

日本磁気共鳴医学会の頭部MRAスクリーニング検討委員会の報告に拠れば、1991年から1992年に行われたアンケート調査の結果では、現在のところMRAを用いた閉塞性脳血管障害や脳動脈瘤についてのスクリーニングを行っている大学病院は約30%であった。脳ドックは大学病院では分院の3施設において行われているにすぎない。その理由としては精度にまだ問題があるとの認識からである⁽²⁾。その他の医療機関では45施設において行われていた。脳ドックを行っている施設では当然のことながら約87%が行うべきとの考えであった⁽³⁾。

脳ドックを行っている施設の約90%が超伝導磁気共鳴診断装置を用いていたが、磁場強度は0.5Tが約40%、1.5Tが約38%であった。撮影の条件は、2D-PC(phase contrast)法、3D-PC法、2D-TOF(time of flight)法、3D-TOF法が用いられているが、3D-TOF法によるMIP(maximum intensity projection)画像処理による複数枚の画像による診断が診断精度もよく⁽⁷⁾主流であった^(2,3)。

頭部MRAの診断精度

上記の委員会が行った複数の放射線科医と脳外科医による読影実験の結果では^(4,5)、脳動脈瘤の診断精度は、有病正診率(sensitivity)が平均約74%、無病正診率(specificity)が平均約76%で、径が5mm以下ではsensitivityは平均約56%であったのに対し、5mm以上では平均約86%と5mmを境に検出率が

高くなったとのことである。また検出率は病変の部位によっても変わった。前交通動脈瘤は平均約83%、中大脳動脈瘤は平均約88%と検出率は高かったが、内頸動脈瘤では約47%~62%とやや低かった。

閉塞性病変の診断精度は、sensitivityが平均約84%、specificityは平均約92%であった。50%以上の狭窄があるとき臨床的に意味があるとする、sensitivityは平均約87%であったという。

閉塞性病変の読影は、主としてMRIによって行われる。この診断精度は高い。

MRI, MRAの診断精度を左右する因子として、当然ながらMR装置本体、用いる撮像処理機能などの装置面の能力と、読影システム、読影者などに関わる読影側の能力が関与する。またMRAは血管の形態ではなく血流の状態を反映するものである。病巣の性状によっては十分な画像を得られないこともある点にも留意する必要がある。診断精度の向上のためには機器の整備とともに読影上の工夫を加え、さらにダブルチェックをすることが望ましい⁽⁶⁾。

脳ドックの問題点

頭部のMRI, MRAによるスクリーニングあるいは脳ドックの目標となる主な病態は、主としてMRIによる無症候性脳梗塞像、ならびに主としてMRAによる未破裂脳動脈瘤、脳血管の狭窄あるいは閉塞所見である。これらの病変が検出されたときの臨床的対応が問題となる。先の委員会の調査に拠れば、無症候性脳梗塞を検出した場合の対応は、大学病院を対象としたアンケートでは、直ちに治療を開始するとするものが約7%にたいし、脳ドック実施医療機関では約13%と高く、治療を行わないが約4%で、大学の約11%に比べ低く、積極的に治療を行う姿勢が示された。これは未破裂脳動脈瘤についても同様で、手術的治療を勧めるが、大学病院では約44%、脳ドックでは約53%、経過を見るが、大学約22%、脳ドック約18%で、手術治療へのより積極的姿勢が伺われた。

診断精度の向上とともに、このような疾患検出後の対応のコンセンサスづくりも今後の問題点である。また判定結果をどのように伝えるか、診断精度とともに異常を現在示さなくても将来の可能性を確実に否定できない場合もあること、高齢者にたいするインフォームドコンセントなども問題点である。さらにこのような健診では全体として経済効果上成立するかどうか、費用効果分析の検討も必要である。何れも検討されているが、未破裂脳動脈瘤の自然史の長期的な追跡研究などまだ取り組むべき課題が多いことも事実である⁽⁶⁾。

まだ結論を出すには早すぎるが、高血圧、糖尿病など基礎疾患の罹患者などハイリスクグループの方々については、MR I，MRAによる頭部のスクリーニングは有効であろう。

文献

- 1) 馬淵順久、他：MRアンジオグラフィによる脳動脈瘤のスクリーニング。
日磁医会誌,12:1-7,1992.
- 2) 古瀬和寛、他：日本磁気共鳴医学会・頭部MRAスクリーニング検討委員会報告（1）。日磁医誌,13:86-92,1993.
- 3) 古瀬和寛、他：日本磁気共鳴医学会・頭部MRAスクリーニング検討委員会報告（2）。日磁医誌,13:187-195,1993.
- 4) 興呂征典、他：日本磁気共鳴医学会・頭部MRAスクリーニング検討委員会報告（3）。日磁医誌,14:98-103,1994.
- 5) 興呂征典、他：日本磁気共鳴医学会・頭部MRAスクリーニング検討委員会報告（4）。日磁医誌,14:415-421,1994.
- 6) 古瀬和寛、他：日本磁気共鳴医学会・頭部MRAスクリーニング検討委員会報告（5）。日磁医誌,14:422-428,1994.
- 7) 三木均：MR angiography による脳動脈瘤診断精度の検討。日磁医誌,16:33-47,1996.

(名古屋大学名誉教授・テルモ研究開発センター所長)