

なるほど！ そうだったんだ！ 頭部 MRI

◎高村 好実¹⁾

市立宇和島病院 臨床検査科¹⁾

【はじめに】 画像検査は機器が高額であり専門の撮像技術が必要です。放射性同位元素を用いるものも多く、一般的な検査として施行するには多くの条件が必要です。近年の撮像技術の進歩は、脳の器質的変化を高い精度と分解能で画像化が可能で、脳の萎縮の程度については数ミリ単位での描出が可能となり有用性は増々高まっています。さらに、脳の機能撮像においても精度が高くなり、最近ではアルツハイマー型認知症の病因蛋白であるアミロイドβやタウ蛋白の沈着を画像で捉えることができるようになってきました。その画像診断機器の認知症診断の撮像目的には、脳萎縮、海馬萎縮、脳梗塞、血管状態、脳血流量、糖代謝などがあり、各目的により機器が使い分けられています。CT、SPECT、PETは放射線を用い、MRIは強い磁場の中で特定の周波数の電磁波を照射し、水素原子の原子核が共鳴現象の際に放出するエネルギーを画像化します。

【検査の目的】 認知症の画像検査において、鑑別診断のスクリーニングとして用いられるのがCTとMRIで、脳の病変の有無や形態異常を確認するために用いられます。その脳の主な機能としては、前頭葉が人格・社会性・言語（Broca野）、側頭葉が記憶・聴覚・言語（Wernicke野）、頭頂葉が感覚の統合・様々な認知機能、後頭葉は視覚があります。それらの部位が障害を受けるため、アルツハイマー型認知症では記憶障害・認知機能障害など、前頭側頭型認知症では人格変化・行動異常・自発語減少など、レビー小体型認知症では幻視などが引き起こされます。スクリーニングでそれら脳の病変や各部位の形態の状態を確認した結果、認知症が疑われる場合は精査としてMRI・SPECT・PETなどを用いた血流評価、代謝評価、伝達機能評価、機能評価などが行われ、症状が出現する前の早期診断、認知症のタイプの鑑別、症状の進行度の評価などの診断に役立つ情報を提供します。

【MRIの画像所見】 認知症疾患の鑑別診断におけるMRI検査の目的は、脳の形態異常、梗塞部位・血流の評価、萎縮の程度の評価、変性性認知症や血管性認知症とその他の疾患との鑑別診断において多くの情報を得ることができます。そのMRIの画像所見の主なも

のは、アルツハイマー型認知症が大腦皮質の萎縮、脳室拡大、脳溝拡大、海馬の萎縮。レビー小体型認知症が全般的な大腦の萎縮。前頭側頭型認知症が前頭葉と側頭葉の萎縮。血管性認知症が脳梗塞を示すHIA、梗塞部位に走行する閉塞した血管などです。さらに、認知症様の症状や認知機能低下を起こす疾患では、特発性正常圧水頭症では側脳室の拡大。大腦皮質基底核変性症では大腦皮質の萎縮と前頭葉と左右差のある頭頂葉の萎縮。進行性核上性麻痺では前頭葉の大腦皮質や中脳及び小脳の萎縮、中脳被蓋のハチドリ徴候の描出と第三脳室の拡大。クロイツフェルトヤコブ病では両大腦半球皮質や基底核に異常高信号。慢性硬膜下血腫では硬膜下血腫の描出などMRIで特徴的所見の評価ができます。さらに、アルツハイマー型認知症の補助診断として、早期アルツハイマー型認知症に特徴的にみられる海馬傍回付近の萎縮の程度を、MRIの画像を用いて画像処理・統計解析するVSRADがあり、萎縮の度合いを客観的に評価することができます。

【検査に対して】 MRI検査を行う際に最も注意すべき一つに金属の持ち込みがあります。MRI装置は強力な磁石で作られており、万が一磁性体を持ち込んだ場合は装置に吸引され、患者や操作者のケガや装置の故障など重大な事故を招く恐れがあります。治療用器具や装着器具も持ち込みの可否があり、検査中も体温の上昇、火傷、パニックなど、全ての安全に対し十分な注意を払う必要があります。また、認知症患者への気配りとしては、検査を完遂させることばかり考えて患者に検査について無理に理解してもらおうとしないことが大切です。検査時には家族や付き添いがスタッフと一緒にマグネットルームに入り、患者に付き添いながら検査を行うことも対応策の一つでもあります。認知症か否かの鑑別、早期発見、疾患のタイプの鑑別、経過の判定など、いずれにおいても正確な診断に結びつける情報を提供することが私たちの役目であり、スタッフの対応力で患者ができるだけ自然に検査を受けてもらえるような知識を得ることが必要です。今後も画像検査は早期発見から診断、治療そして、フォローにおいて増々その有用性が高まることが期待されています。

頸部・経頭蓋エコーにチャレンジ！

◎河月 稔¹⁾

鳥取大学医学部保健学科生体制御学講座¹⁾

【はじめに】

認知症診療において超音波検査はあまり活用されていないのが現状であるが、これまでの研究により超音波検査の有用性を示唆する報告が散見されるようになってきた。本セミナーでは認知症診療において頸動脈超音波検査や経頭蓋超音波検査を実施する有用性について議論を深める内容にしたいと考えているため、一般的な超音波検査の知識というより、研究的な側面からの内容について言及することをあらかじめご理解いただきたい。尚、頸動脈超音波検査や経頭蓋超音波検査の実施方法の詳細は、医学検査・認知症予防のための検査特集号にまとめられているので、詳しくはそちらを参照していただきたいが、経頭蓋超音波検査の実施方法については当日概説する予定である。

【頸動脈超音波検査】

先行研究より頸動脈にアテローム性プラークがある人はアルツハイマー型認知症（AD）や血管性認知症（VaD）の発症リスクが高くなることが報告されている（Lancet 1997; 349: 151-154.）。さらに、症候性あるいは無症候性の頸動脈狭窄・閉塞患者の認知機能について調査したシステマティックレビューでは、14 件の論文で認知機能障害ありと結論付け、4 件の論文で認知機能障害との関連を否定していたと報告されている（J Neurol 2000; 247(9): 669-676.）。研究間で方法論が異なるため一致した見解となっていないが、多くの研究結果よりプラークによる頸動脈の狭窄や閉塞は認知機能障害に関与していると考えられる。また、頸動脈狭窄症患者は脳梗塞発症のハイリスク群であり、Rotterdam Scan Study の結果では、無症候性脳梗塞があると認知症発症のリスクが約 2 倍であったことや、認知機能の低下が急速であったことが報告されている（N Engl J Med 2003; 348(13): 1215-1222.）。頸動脈の狭窄が脳梗塞や脳低灌流の要因となり認知機能障害を引き起こすと考えられるが、一方で高血圧、糖尿病、脂質異常症等は脳梗塞や頸動脈狭窄、認知症発症の危険因子であり、頸動脈の狭窄は様々な要因からの二次的な変化であって相乗的に認知機能障害を加速させる可能性があるとも考えることができる。以上の事より、頸

動脈超音波検査は認知機能障害を来さないための予防的検査としても定期的実施する価値はあると考える。

【経頭蓋超音波検査】

経頭蓋超音波検査で評価の対象となるのは主にウィリスの動脈輪の関連血管であるが、AD の剖検を実施した研究において、ウィリスの動脈輪の関連血管は Control と比較して有意に狭窄率が高かったことが報告されている（Arterioscler Thromb Vasc Biol 2003; 23(11): 2055-2062.）。したがって、AD では動脈硬化による慢性的な脳の低灌流が病態に関与している可能性が考えられるが、経頭蓋超音波検査を AD やその前段階である軽度認知障害（MCI）を対象に実施した研究では、頭蓋内のいくつかの血管で Pulsatility index の上昇や平均血流速度の低下を認めたことが報告されている（Alzheimers Dement 2011; 7(4): 445-455.）。また、12 の研究のメタアナリシスの結果より、Control と比較して AD や VaD は中大脳動脈の血行動態に異常を来していることが報告されており（Ageing Res Rev 2012; 11(2): 271-277.）、認知症領域における経頭蓋超音波検査の有用性が示唆されている。しかし、特に高齢者では頭蓋内血管の描出困難例が少なからずあることや、病態を評価するための基準値が明確となっていないこともあり、実際の認知症診療において活用されていないのが現状だろう。描出の精度に関しては手技の向上のみならず機器の進歩に委ねられる部分が大きいのと思われるが、基準値の設定については今後大規模な研究が行われ検討されることを期待する。

【おわりに】

現在のところ認知症医療の現場で超音波検査は重要視されていないが、認知症と動脈硬化や脳の低灌流との関連性がわかってきているため、更なる研究成果により、頸動脈超音波検査や経頭蓋超音波検査が認知症領域で活用されることを期待する。