

脳血管部門

脳血管部門では脳卒中をはじめとする脳血管障害の診断・治療を行っています。脳卒中は脳の血管が詰まったり（脳梗塞）破れたり（脳出血，くも膜下出血）することで，突然に様々の症状が出る全ての状態を意味します。医学，医療の進歩により致死的な脳出血の割合は減少していますが，脳梗塞の有病率はむしろ増加傾向を示しています。日本人は欧米人に比べ脳卒中の頻度が高く，脳卒中は，今なお日本人の国民病といっても過言ではありません。さらに神経救急疾患の中で最も頻度が多く，日常診療でも数多く遭遇する疾病です。常に救急科，脳神経外科，リハビリテーション科と連携して，発症後超急性期から慢性期にかけての診療を行っています。年間 200 例前後の入院患者を担当医とともに診療し，神経内科領域の中の一つのサブスペシャリティーとしての脳卒中専門医の育成にも十分な環境を有しています。

脳血管部門の特徴

脳卒中専門医を中心に救急搬送された患者の診断を迅速かつ的確に行い，経静脈的血栓溶解療法・血栓回収療法を積極的に行っています。さらに脳梗塞の原因検索に神経超音波検査を導入し，急性期から慢性期にかけての抗血栓療法を決定しています。また現代増加している頸動脈病変については，頸動脈エコーによる動脈硬化の性状診断を行い，脳神経外科血管内治療チームと連携し，ステント留置術を数多く実施していただいています。さらに，脳塞栓症の塞栓源検索に経食道心臓エコー検査を行っており，卵円孔開存などの右左シャントや大動脈病変の有無を脳神経内科医自身で診断しています。一方，慢性期の再発予防にも力を入れており，また，循環器内科と連携してブレインハートチームを構築し，卵円孔開存に対するカテーテル的卵円孔閉鎖術を積極的に実施し，カテーテル的左心耳閉鎖術の適応を検討しております。このように数多くの症例を経験できるばかりではなく，脳卒中エキスパートとしてのスキルも十分に習得できます。

脳梗塞

脳梗塞は，様々な原因で脳の血管が詰まるために起こりますが，その臨床病型は発症機序と障害血管の大きさや部位の違いにより，アテローム血栓性脳梗塞（太い脳血管の動脈硬化により発症），ラクナ梗塞（細い動脈の動脈硬化により発症），心原性脳塞栓症（心臓由来の血栓が脳動脈に流れ込み動脈を閉塞し発症）およびその他の脳梗塞に分けられます。また，閉塞血管の血流が短時間のうちに再開し，前述した神経症状が回復する状態を一過性脳虚血発作（TIA）と呼びます。TIA の多くは 1 時間以内で回復しますが，TIA を起こした人を治療しないでおくと，約 20～30%が数年以内に脳梗塞を起こすといわれ，脳梗塞発症の警告

として無視できない重要な前兆です。

奇異性脳塞栓症は、若年性脳梗塞、原因が特定できない脳梗塞、および塞栓源不明の脳塞栓症の原因として近年重要視されており、静脈で形成された血栓が心臓における卵円孔開存などの右左シャントを介して、左心系に流入して脳動脈に塞栓症をきたすことで発症します。

脳梗塞 症状や診断と治療の概要

脳梗塞の症状は病変の起こった脳の部位により異なります。代表的な神経症状には、片麻痺（一側の手と足、あるいは顔を含む運動障害）、感覚障害（半身のしびれ感や感覚鈍麻）、構音障害（呂律が回らない）、失語症（ことばが理解できない、意味が分かっているにもかかわらず言葉が出ない）、同名半盲（視野の半分が見えない）、運動失調（歩行のふらつきやバランス不良）、半側空間無視（物の半側が分からない）、失行（行為が遂行できない）、失認（物事の認識障害）が挙げられます。

脳梗塞の診断は、局所神経症状と X 線コンピューター断層撮影（CT）や磁気共鳴画像診断（MRI）検査とで行います。CT では発症後 24 時間以内は病変が現れないことが多いのですが、MRI の撮影法によっては発症後 1 時間で病変が検出されることがあり、MRI は脳梗塞の早期病型診断と治療法の選択には欠かせない検査です。さらに経頭蓋ドプラ、頸動脈エコー、経食道心臓エコー、下肢静脈エコーなどの神経超音波検査により血管系評価や塞栓源検索を行います。

脳梗塞の治療で重要なことは、発症後の医療機関への「早期受診」と「早期治療」です。脳梗塞急性期治療には、血管を閉ざす血栓に対する抗血栓療法、脳梗塞に伴う腫れ（脳浮腫）に対する抗浮腫療法、神経細胞を保護する脳保護療法があります。これらの治療法を脳梗塞の臨床病型に応じて種々選択し、治療を行います。特に発症後超急性期である 4.5 時間以内に治療開始が可能な場合は、組織プラスミノゲンアクチベーターの静脈内投与による血栓溶解療法が適応になる場合があります。血栓溶解療法とは、脳組織が壊死してしまう前に血栓溶解薬を用いて積極的に血管の閉塞を再開通させることで症状改善を図る治療法です。さらには、脳神経外科と連携しており、発症後 8 時間以内カテーテルによる血栓回収療法を行っております。この治療は頭蓋内の太い血管に血栓が詰まっている場合にカテーテル治療を行い、血栓をステントや吸引にて回収しているりょうほうになります。（症例によって変わりますが 24 時間程度まで適応になる症例もあります。）

脳血管部門の研究や治療の特徴

脳血管部門では数多くの臨床治験に参加しております。さらには脳梗塞急性期初期増悪に対する研究を主に行っており、今後エクソソームやミトコンドリアを活用した医師主導治験も検討しております。

研究においては、大学院生を中心に虚血性脳損傷の病態解明と防御に関する基礎研究プロジェクトを推進しています。脳卒中のトランスレーショナルリサーチ、新規治療法の実用化を目指して研究を行っています。

1) 脳梗塞後機能回復を目的とした血清エクソソームの治療に関する研究

脳梗塞後慢性期の血清由来の細胞外小胞は peri-infarct area において軸索再生効果とアストロサイトの機能的変化を誘導し、さらには細胞外小胞の静脈内投与にて神経徴候、運動機能の改善効果が得られることを明らかにしました。現在、細胞外小胞内に含まれる神経再生因子の検討を進めています。

2) 脳梗塞後マイクログリア/アストロサイトクロストークに関する研究

脳梗塞慢性期に形成されるグリア瘢痕の制御において、マイクログリアとアストロサイトのクロストークに着目しました。保護型優位の培養アストロサイトから抽出したエクソソームを脳梗塞モデルラットに投与することで運動機能回復を促進することを確認しました。そして、この役割を担うエクソソーム中の microRNA を同定しました。

3) 慢性脳虚血、脳梗塞モデルにおける機能障害と再生能を応用した研究

慢性虚血下における白質保護を目的に、マウス（両側総頸動脈狭窄）BCAS モデルやラット初代培養系を用いて、オリゴデンドロサイトの再生に着目した研究を行っております。ミトコンドリアを神経細胞に投与すると軸索の再生が起きること、グリア系の細胞に投与すると、虚血下においても生存能や保護的に働く型で保たれていることが判明しました。今後はこれをどのように臨床応用を行っていくかを検討しています。

4) 脳梗塞後遺症軽減目的としての運動負荷後の血小板多含有血漿 (PRP) の効果に関する研究

現在急性期脳梗塞後の後遺症軽減を目的として、近年着目されている PRP の保護効果の検討を開始しております。今後新たな機序の解明や、臨床応用の可能性に関して検討を進めてまいります

5) 脳梗塞に対するグリンパティックシステムの役割に関する研究

脳梗塞後の髄液の変化、脳梗塞部位のアストロサイト等の炎症性細胞の動態を確認していただき、髄液が脳梗塞に対してどのような役割をしようとしているか、また、そこから得られた知見を臨床応用に向けるように日々研究に邁進しております。

6) 性別や、血管障害因子を有する個体におけるミトコンドリアの脳保護効果の差異

糖尿病動物から取得したミトコンドリアには保護効果がない可能性が示唆されており、今後ミトコンドリア変異マウスからの採取をしたミトコンドリアの投与、活性酸素の確認等を行ってまいります。