

■イブニングセミナー

神経心理学の基礎：臨床と画像

(1) 前大脳動脈領域と後大脳動脈領域

森 悦朗*

要旨：神経心理学を学習する上で必要な前大脳動脈と後大脳動脈の解剖，病理，代表的な症候について概説した。前大脳動脈と後大脳動脈はいずれも大脳の正中部を中心に灌流している。大脳辺縁系や視床は主としてこれらの皮質枝や穿通枝によって灌流されているため，これらの領域の損傷では新皮質の機能に加え，記憶，情動，意識，注意，意欲などの障害が生じる。いずれも脳血管障害の中でも比較的稀な病態であり，丁寧な観察例を蓄積していくことが重要である。

神経心理学 15 ; 150-154, 1999

Key word：前大脳動脈，後大脳動脈，神経心理学
anterior cerebral artery, posterior cerebral artery, neuropsychology

I はじめに

前大脳動脈と後大脳動脈はいずれも大脳の正中部を中心に灌流している。大脳辺縁系や視床は主としてこれらの皮質枝や穿通枝によって灌流されているため，これらの領域の損傷では新皮質の機能に加え，記憶，情動，意識，注意，意欲などの障害が生じる。神経心理学の領域ではこれら大脳辺縁系や視床の症状に注目していく必要があり，この血管系の損傷は極めて重要である。前大脳動脈領域と後大脳動脈領域の梗塞はいずれも比較的稀で，前者は全脳梗塞患者の1%から4%，後者は数%から10%と報告されている。したがって丁寧な観察例を蓄積していくことが我々にとって特に重要である。以下には神経心理学を学習する上で必要な代表的な症候について，特に各動脈の解剖と病巣との関係について概説する。解剖学および神経画像の理解には図譜が必須だが，残念ながら紙面の都合であげることができない。後にあげる総説

論文や図書を参考にされたい。

II 前大脳動脈

前大脳動脈は，内頸動脈から内側に分枝し，中心溝内を走行し主として前頭葉下部，半球内側面，半球弓隆面上部の約2 cmと脳梁の前4/5を灌流する。前大脳動脈の穿通枝の灌流領域には嗅覚野，直回を含む前頭葉下部，尾状核，淡蒼球，被殻，内包前脚，視床下部などが含まれる。

一側の前大脳動脈はしばしば対側のそれと吻合を持ち，また左右の前大脳動脈の癒合もみられ，極端な場合一対とならずに共通幹をなしていることもあり，したがって一側の閉塞が対側あるいは両側の梗塞をもたらすことがあり，血管病変と梗塞範囲との関係を考える場合考慮しておく必要がある。

前大脳動脈あるいはその分枝の閉塞は，前大脳動脈自体の粥状硬化性狭窄とそれに伴う血栓，あるいは心源性および動脈性塞栓によって

1999年8月25日受理

Fundamentals of Neuropsychology : Correlations of Neuropsychological and Radiological Findings —(1) Anterior Cerebral Artery and Posterior Cerebral Artery —

*兵庫県立高齢者脳機能研究センター臨床研究科，Etsuro Mori : Division of Clinical Neurosciences, Hyogo Institute for Aging Brain and Cognitive Disorders

(別刷請求先：〒670-0981 姫路市西庄甲520 兵庫県立高齢者脳機能研究センター臨床研究科 森 悦朗)

表 前頭葉損傷による行為障害の損傷部位

	前頭葉損傷	脳梁損傷
一側観念運動失行	—	体部
運動無視	(右) 帯状回・補足運動野	—
本能的把握反応	帯状回・補足運動野	—
運動保続	(左) 帯状回・補足運動野	—
道具の強迫的使用	左帯状回・補足運動野	膝部
拮抗失行	—	膝・体部
狭義の他人の手徴候	右帯状回・補足運動野	膝・体部

生じる。また前大脳動脈と前交通動脈の合流部は動脈瘤の好発部位の一つであり、この部位の動脈瘤の破裂後に血管攣縮が一側あるいは両側の前大脳動脈に生じ、その結果前大脳動脈領域の梗塞が生じる。

1. 皮質枝領域梗塞の症状

下肢優位の対側片麻痺、左側の観念運動失行、強制把握や強制探索のような同側の手の不随意な運動、言語障害、精神症状、自律神経障害が生じる。

①意識障害・精神症状

両側帯状回の損傷によって akinetic mutism が生じる。また強い情動異常、すなわち静隠状態や感情の平坦化あるいは逆に興奮状態や攻撃的傾向をきたし、興奮性譫妄をきたすこともある。

②言語障害

一側（左側）の前大脳動脈の閉塞で言語障害が起こる。自発言語の著しい減少、発語開始困難、比較的保たれた言語理解と読字、良好な復唱が特徴で、超皮質性運動失語の範疇に分類されることが多い。時に反響言語や言語反復がみられる。急性期には重篤な自発言語減少あるいは無言がみられるが、比較的速やかに回復することが多い。補足運動野が責任病巣と考えられている。

③半球離断症状

左手の失行、失書、触覚性呼称困難などの脳梁離断症状がみられる。左手の失行は、一般に観念運動失行に分類され、脳梁損傷のため左半球言語野から右半球運動感覚野に言語情報が伝わらないためと解釈されている。同様な機序で左手の失書も生じる。触覚性呼称障害というの

は左手に持った物品の名前を視覚によらないで正しく答えることができないことをいう。そのほか視覚外で右手の姿位を左手で模倣したり、右手に与えられた刺激点を左手で示すことができないなどの脳梁離断性の感覚情報伝達障害もみられる。これらの症状の責任病巣は、一般に脳梁膝部と体部と考えられている。

④一側の手の自動的異常運動（左右手の解離性障害）

正常では両手の運動は個体の意志に従って統合され、行為の水準であるいは個体の水準でまとまった行動が生起する。前大脳動脈閉塞に伴って、一方の手の統制がとれなくなり、また左右手の運動の解離が生じることがある。本能的把握反応、運動保続、道具の強迫的使用、拮抗失行、他人の手徴候がこれにあたる。これらを来す責任病巣を表にまとめる。

最もよくみられるのは本能的把握反応（強制把握）で、手掌への静的触覚刺激により誘発されてくる把握運動である。刺激を取り去ろうとするとそれを追い（磁性反応）、探索し（探索反応）、そして刺激を取り去ろうとした時把握が更に強まる。また視覚刺激だけで探索・把握運動が生じ、患者の手は刺激を追い求めることもある（視覚性探索）。

単純な動作を不随意に反復し、意図的に止められない状態を運動保続という。運動は不随意に始まったものであることもあるし、命令に応じて意図的に始めたものであるときもある。

右手が眼前に置かれた物を意志に反し強迫的に使用してしまい、左手が意志を反映してこの運動を押さえるという現象を道具の強迫的使用という。右手には必ず強い把握反射や本能的把握

握反応を伴っている。道具の強迫的使用は病的把握現象の延長線上にあるもので、運動の抑制機構の障害により学習された行為レベルの運動パターンが解放されてきたものと考えられることができる。

拮抗失行は、企図された右手の運動に触発されて左手が患者の意志に従わず、非協力的、著しいときには逆目的に動き始め、運動が中断するか反復して行為が完遂できない状態と定義される。脳梁離断症候を伴う。

他人の手徴候 (alien hand sign) は、左手が不随意に、ある程度まとまりはあるが目的のはっきりしない運動を起こすことと定義できる。勝手に動く左手について患者は非所属感を言語的に表現する機会が多い。多くの例で左手の失行、失書、触覚性命名障害などの脳梁離断症状および本能性把握反応を伴っている。

2. 穿通枝領域梗塞の症状

尾状核頭部の損傷により実行機能障害、注意障害などの前頭葉機能障害がみられ、前脳基底部の損傷で記憶障害が生じる。いずれにおいても著しい精神症状や人格変化を伴うことがある。

尾状核頭部の背外側部の損傷では感情鈍麻、意欲低下を伴う acute confusional state, 腹内側の損傷では多弁、興奮、多幸症をきたし、両方を含む大きな損傷は感情障害や幻覚妄想を伴う精神病様状態をきたす。慢性期においても意欲低下や逆に脱抑制を示し、注意障害、記憶障害、問題解決能力の低下など前頭葉機能障害を伴う。

前脳基底部の損傷は前交通動脈の動脈瘤破裂後に生じることが多く、記憶障害を来す。中隔核、Broca 対角帯、Mynert 核が重要であると考えられている。強い作話傾向、失見当識、疾病否認を伴う記憶障害、人格変化、すなわち Korsakow 精神病を示すことがある。

III 後大脳動脈

後大脳動脈は脳底動脈の終末枝である。後大脳動脈起始部から後交通動脈までの部分は脳底交通動脈または中脳動脈と呼ばれ、中脳傍正中

部、視床傍正中部への穿通枝 (傍正中視床動脈) を出す。傍正中視床動脈は片側の後大脳動脈から発して両側の視床に分布することが多い。一側の後大脳動脈の閉塞で両側の視床梗塞が生じることがしばしばある。後交通動脈と合流後はさらに視床への穿通枝 (視床膝状体動脈、後脈絡叢動脈) を出し、本幹は後頭葉全体と海馬体部を含む側頭葉の内側、脳梁後部 1/5 を灌流する。また後交通動脈からは視床前部への穿通枝 (極動脈) を出す。後交通動脈な発達には個体差が大きく、時に後大脳動脈は後交通動脈を介して同側の内頸動脈から発することもある (胎生型)。また後交通動脈を欠く場合もある。後交通動脈の個体差は梗塞範囲の大きな決定因子であるので注意を要する。

後大脳動脈あるいはその分枝の閉塞は、動脈性塞栓によって生じることが多く、心源性塞栓およびそれ自体の粥状硬化性血栓によることは比較的少ない。脳底動脈先端部の塞栓によっては両側性の梗塞が生じる (top of the basilar artery syndrome)。そのような場合、後交通動脈が発達していれば皮質枝領域の側頭後頭葉は梗塞を免れ、穿通枝領域の視床にのみ梗塞が生じる。

1. 皮質枝領域梗塞の症状

後頭葉視覚領および後頭側頭葉視覚連合野の損傷による視覚性認知障害と、海馬を含む側頭葉内側面の損傷による記憶障害が代表的である。急性期にはしばしば興奮性譫妄を伴う。

①同名半盲と皮質盲

視索から鳥距皮質に至る経路のどの部位の損傷でも生じる。中大脳動脈領域梗塞に伴う半盲の場合とは異なって通常患者は半盲に気付いている。障害側に幻視や視覚保続などの錯視が生じることがある。視覚野を含む後頭葉の両側の病変で皮質盲が生じる。患者は盲であることを否定することがあり、それは疾病否認の一つで Anton 症状と呼ばれている。

②視覚性認知障害

後頭側頭葉視覚連合野の損傷で視覚性物体失認や相貌失認が生じる。視覚失認 (視覚性物体失認) は物品などを視覚的に同定できない状態

である。触れれば認識できる。統覚型と連合型に分類され、統覚型は視覚情報を知覚表象に統合する段階の障害、連合型は知覚表象を(意味)記憶と連合する段階の障害と考えられている。相貌失認は熟知している人物を顔によって同定できない状態である。声を聞けば認識できる。視覚失認は左側あるいは両側の病変で生じ、左一側のものでは純粹失読と同様に脳梁膨大部にも病変が及んでいる。相貌失認は右側あるいは両側の病変で生じる。

③純粹失読

後頭葉および脳梁膨大部の病変では純粹失読がみられる。通常は右同名半盲を伴う。患者は文字を書くことはできるが読むことができない。文字を指でなぞらせれば読むことができる。色名呼称障害、視覚失語を伴うことがあるが、これらと連合型視覚失認とは概念的には区別されるが、実際の区別は容易ではない。

④記憶障害

後大脳動脈の比較的近位部での閉塞によって側頭葉内側面が損傷された時に生じる。海馬を中心としたその周辺皮質を含んだ内側側頭葉記憶系は Papez 回路の一部であり、その部位の病変が重視されている。両側性の時は記憶障害は重篤で永続性であるが、一側性の時は一過性で材料特異的な記憶(左側では言語性記憶、右側では視覚性記憶)が障害される。

2. 穿通枝領域梗塞の症状

視床の損傷によって知覚障害、記憶障害、視床性失語、半側空間無視などが生じる。多くの場合、注意障害、意識障害、実行機能障害や意欲低下などの精神症状を伴う。視床垂核あるいは視床内白質の損傷のされ方によって生じる症状は異なる。病巣の分析には一般的な画像検査に加え、高空間分解能の画像(MRI)を用いた三次元的な病巣分析およびPET, SPECTによる機能画像が極めて有効である。

①記憶障害(視床性健忘)

視床極動脈梗塞では視床前核、前腹側核、乳頭体視床路、内髄板前部が冒される。記憶障害に加え、前頭葉機能障害を思わせる実行機能障害や情動あるいは意欲の障害を示すが、神経学

的異常は全く伴わない。左側の損傷では記憶障害は非言語性に比べ言語性に強い。右側の損傷によるものの報告はこれまでにない。Papez 回路と Yakovlev 回路が分断されることによると考えられている。神経機能画像では同側の前頭葉、扁桃体の循環・代謝低下が示される。

傍正中視床動脈領域梗塞では背内側核を中心に、中心正中核・傍束核、腹外側核の一部および内髄板が冒される。さまざまな程度の意識障害、瞳孔の異常や垂直性眼球運動障害あるいは動眼神経麻痺を伴って発症する。意識障害の改善とともに、記憶障害、言語障害、前頭葉症候群が明らかとなる。梗塞はしばしば両側性に生じ、その場合記憶は言語性、非言語性ともに障害され、逆行性健忘も重篤である。注意障害も強く、意欲低下あるいは逆に精神運動興奮をきたすこともある。梗塞が左一側に限局した場合は記憶障害は言語性材料に限局する。Papez 回路と Yakovlev 回路が分断されることに加え、視床非特殊核の損傷で大脳皮質投射が冒されていることが症状形成に関与している。両側性傍正中視床動脈領域梗塞では、大脳皮質の局所脳循環・代謝は一次運動感覚野を除いて広範に低下している。

②言語障害(視床性失語)

左側の視床の損傷で生じる。視床性失語と呼ばれるが、真の失語としてよいかどうかの議論はある。失語型としては超皮質性感覚失語の型をとることが多い。発語は流暢で理解障害、喚語困難、呼称障害が強く、復唱は保たれている。作話や非失語性命名異常も伴い、記憶障害や注意障害の関与も疑われている。責任病巣として腹外側核、視床枕が疑われているが、記憶障害に比べ詳細な分析は少ない。

文 献

- 1) Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM: Stroke, 3rd ed. Churchill Livingstone, New York, 1998.
- 2) Kretschmann H-J, Weinrich W: Klinische Neuroanatomie und Krianielle Biloldiagnostik. Georg Thieme, Stuttgart, 1991 (久留裕, 真柳

- 佳昭訳：画像診断のための脳解剖と機能系。医学書院, 東京, 1995)
- 3) 森悦朗, 山鳥重：前頭葉と行為障害. 神経研究の進歩 37; 127-138, 1993
 - 4) 森悦朗：血管支配からみた神経心理学：前大脳動脈（とその分枝）. In 脳卒中と神経心理学, ed by 平山恵造, 田川皓一, 医学書院, 東京, 1995, pp.75-80
 - 5) 森悦朗：後大脳動脈閉塞症. 診断と治療 75; 1851-1854, 1987
 - 6) 山鳥重, 米田行宏, 森悦朗, 山下光：海馬と記憶障害. 神経研究の進歩 38; 997-1003, 1994
 - 7) 森悦朗：間脳と記憶. In 図説脳神経外科 New Approach, 第5巻, 間脳・下垂体—機能・解剖・手術, ed by 高倉公朋, メジカルレビュー, 東京, 1997, pp.42-45