

琉球大学学術リポジトリ

[症例報告]Carotidligation

後の海綿静脈洞部巨大動脈瘤のMRI像：経時的変化

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学医学部 公開日: 2010-06-30 キーワード (Ja): キーワード (En): Giant aneurysm, Carotid ligation, Extracranial-Intracranial bypass, Magnetic Resonance Imaging 作成者: 金城, 利彦, 六川, 二郎, 高良, 英一, 銘苅, 晋, 石川, 泰成, Kinjo, Toshihiko, Mukawa, Jiro, Takara, Eiichi, Mekar, Susumu, Ishikawa, Yasunari メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015758

Carotid ligation 後の海綿静脈洞部巨大動脈瘤のMRI像 一経時的变化一

金城 利彦 六川 二郎 高良 英一 銘苅 晋
石川 泰成

琉球大学医学部脳神経外科

はじめに

直達手術が困難な内頸動脈瘤に対しては、一般に頸部での内頸動脈結紮と頭蓋外頭蓋内血管吻合術(以下 EC/IC バイパス)による治療が行われている。最近、われわれは最大径 25 mm の左内頸動脈海綿静脈洞部巨大動脈瘤の 1 症例に対して、頸部内頸動脈結紮術と大伏在静脈を用いた EC/IC バイパスを行い、動脈瘤内血栓化の過程を Magnetic Resonance Imaging (MRI) により経時的に観察したので報告する。

症 例

患者：29 歳 女性。

主訴：複視。

家族歴：特記すべき事なし。

既往歴：26 歳時、腹膜炎で開腹手術。

現病歴：1986 年 1 月頃より、左方を見た時物が二重に見えるのに気づき、近医眼科を受診後当院眼科を経て、3 月 25 日当科へ紹介入院となった。

入院時所見：左外転神経麻痺以外に神経学的



Fig. 1 Preoperative X-ray CT.

A relatively high density area is found at the left cavernous sinus in plain CT (left), which is homogeneously enhanced (right).

に異常は認められず、血液生化学的検査でも特に異常所見は認められなかった。

神経放射線学的所見：頭部単純写では特に異常は認められない。X線CTでは、Plain CT (Fig 1 左) で左海綿静脈洞部外側に淡い高吸収域の部分が認められ、enhanced CT (Fig1 右) で同部は均一に増強された。MRI では、spin echo 法 (以下SE法) (Fig2 上段左矢印) および inversion recovery 法 (以下IR法) (Fig2 上段右矢印) でも、左海綿静脈洞部にほぼ円形の無信号域がみられた。冠状断のIR法 (Fig2 下段矢印) でも同部はほぼ無信号域であり、解剖学的な構造の把握はこの冠状断撮影でより容易

であった。左頸動脈撮影 (以下CAG) (Fig3) では内頸動脈海綿静脈洞部に最大径 25 mm の一部壁不整な動脈瘤が認められた。右CAGでは特に異常は認められなかったが、椎骨動脈撮影 (以下VAG) では、頭蓋外右椎骨動脈に窓形成が認められ (Fig4 左矢印)。それとほぼ対称な部の左椎骨動脈には動脈瘤様陰影が認められた (Fig4 右矢印)。なお右CAG, VAGにおいて前交通動脈、後交通動脈を介しての左中大脳動脈領域への側副血行は良好であった。また、左総頸動脈を圧迫してのEEGでは特に変化なく、¹³³Xe静注法による脳血流測定 (rCBF) でも左中大脳動脈領域で圧迫前よりもわずかに血流は低下

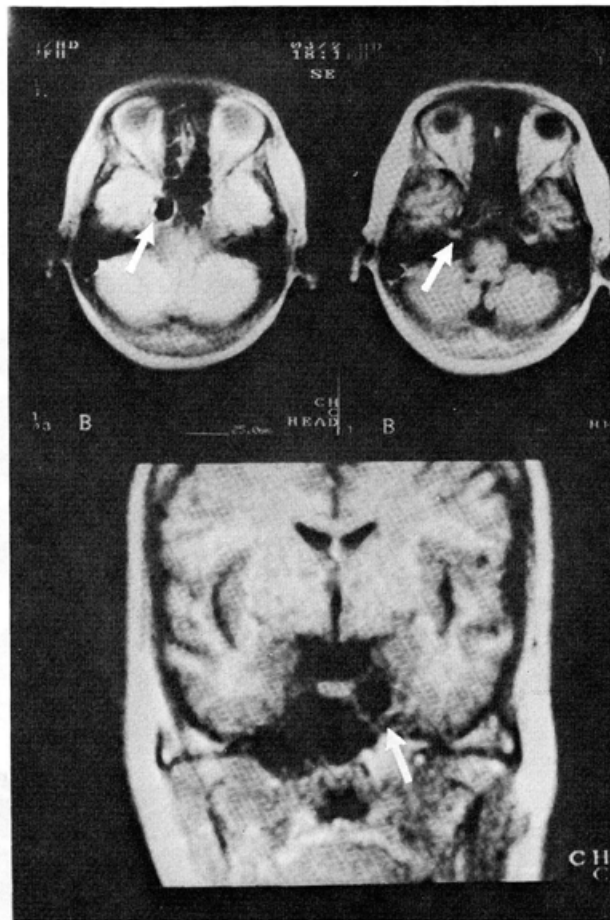


Fig. 2 Preoperative MRI.

A low intensity area at left cavernous sinus pointed out by an arrow in SE axial (upper left), IR axial (upper right), and IR coronal view (lower row). The anatomical relationship is more gained in coronal view.

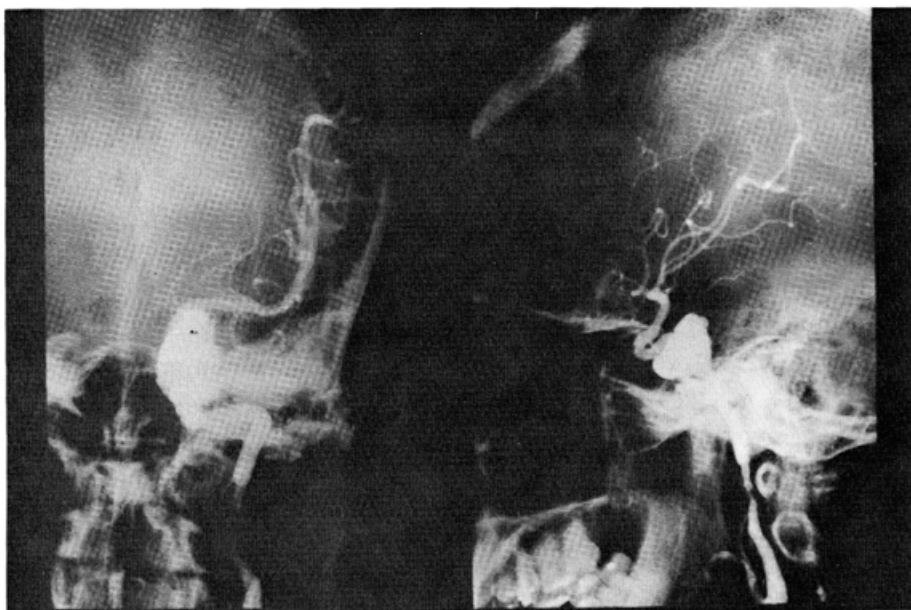


Fig. 3 Preoperative left carotid angiogram.

A giant aneurysm is seen at left cavernous portion.

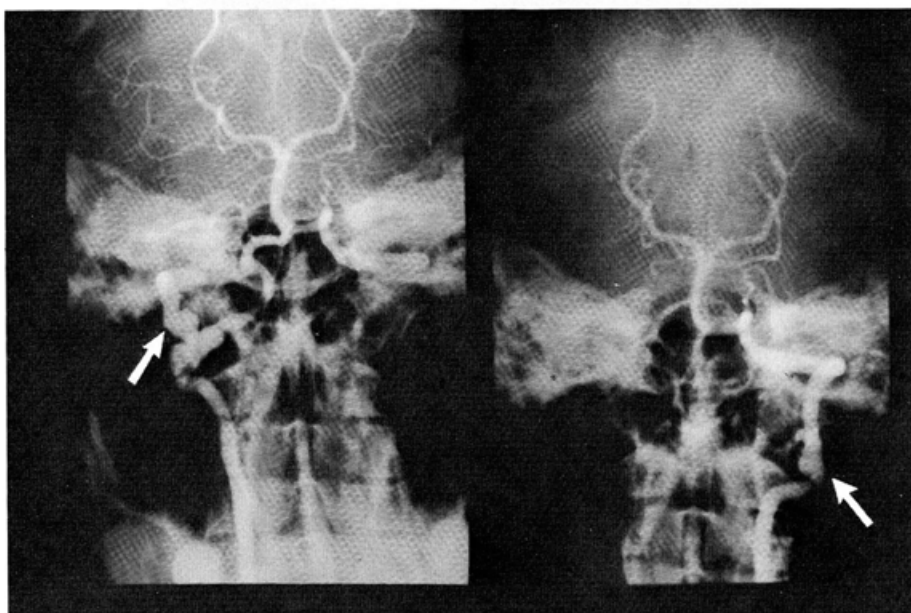


Fig. 4 Preoperative vertebral angiograms.

There are a fenestration at right and an aneurysm-like bulging at left vertebral artery, each pointed by an arrow.

したもの、正常範囲内の血流量は保たれていた。

手術および術後経過：4月24日手術を施行した。全麻下にまず左大腿部から大伏在静脈を約30cm長採取し、次いで頸部で左総頸、内頸、外頸動脈を露出した。さらに左前頭側頭開頭を行い、硬膜切開の後、posterior temporal arteryをrecipientに選択した。そして、vein graftの中枢側は頭蓋内へ、末梢側は頸部に来るように頬骨弓の下を通した。この際、vein-graftにねじれないように注意した。頸部では外頸動脈と6-0 monofilamentで端側縫合、頭部では前述のMCA branchに10-0 monofilamentで

同じく端側縫合し、血流の開存を確認した後閉頭した。最後に頸部内頸動脈にPoppen-Blaylockのclampを残り3回転で完全閉塞するようにセット装着して手術を終えた。

その後、clampの閉塞を徐々に進め、5月7日、術後13日目に完全に閉塞して同日脳血管写を施行した。この間、術後2日目に全身けいれんが出現したが、他に神経症状の出現を認めなかった。左CAG (Fig5)では内頸動脈は完全に閉塞されており、vein graftを介しての中大脳動脈領域の造影は特に後方の分枝で良好であった。右CAGでは前交通動脈を介して左中大脳動脈領域が造影されていた。VAGでは後交通動

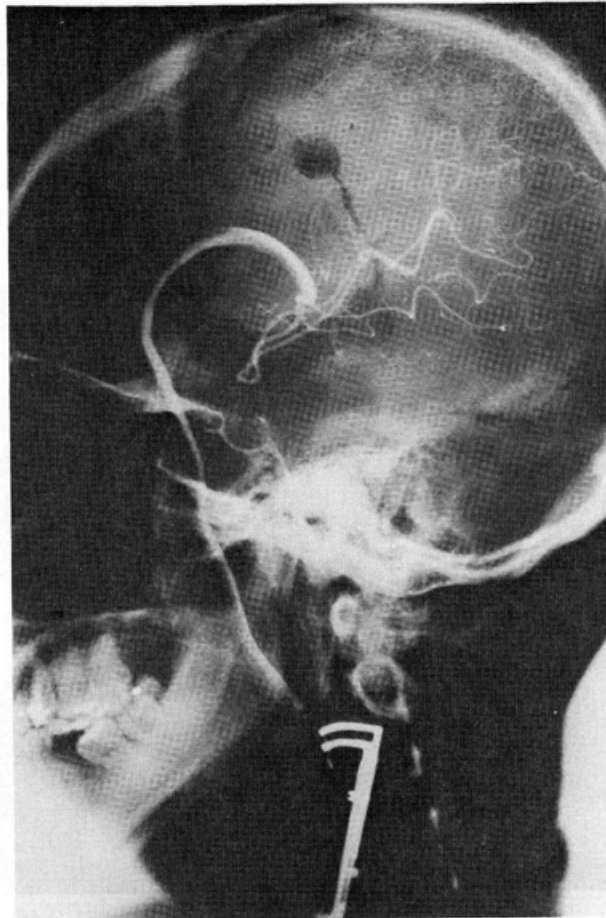


Fig. 5 Postoperative left carotid angiogram.

Occlusion of the internal carotid artery with Poppen-Blaylock clamp and good blood supply to the MCA area via grafted saphenous vein route are shown.

脈を介して左内頸動脈のC₃部まで造影され、中大脳動脈も造影されていた。しかし、いずれの造影法においても動脈瘤は全く造影されなかった。5月8日、内頸動脈完全閉塞翌日に施行したX線CTでは動脈瘤部はplain CTで既に高吸収域となり、enhanced CTで増強効果は認められず、動脈瘤内は血栓化したと考えられた。5月9日、Poppen-Blaylockのclampを除去し、かわってその部の内頸動脈を結紮した。術後経過は良好で、5月24日、術前みられた左外転神経麻痺を残すのみで元気に自宅退院した。

経時的MRI所見：5月22日（内頸動脈完全閉塞後15日目）と6月13日（同37日目）に

MRIを施行した。術前MRIで無信号域であった動脈瘤は、15日目のSE法（Fig6上段左矢印）では等信号域となり、脳実質と区別がつかないが、IR法（Fig6上段右矢印）では等信号域の中心部を囲んだ高信号域となり、周囲脳組織との区別が明らかとなった。37日目のSE法（Fig7上段左矢印）ではやや高信号域となり脳実質と区別できるようになったが、IR法（Fig7上段右矢印）では内側部が低信号域、外側部が高信号域となり、周囲脳組織との区別はより明瞭である。これをIR法、冠状断でみるとより明白である（Fig6下、Fig7下）、すなわち、動脈瘤は内側部は一部低～等信号域、外側



Fig. 6 MRI taken 15 days after complete occlusion of the left internal carotid artery. Aneurysm is pointed out by an arrow.

upper left: SE axial view. Aneurysm is of isointensity.

upper right : IR axial view. Aneurysm is of high intensity.

lower row : IR coronal view. Aneurysm is of two-tone intensity ; high at the margin and iso at the center.

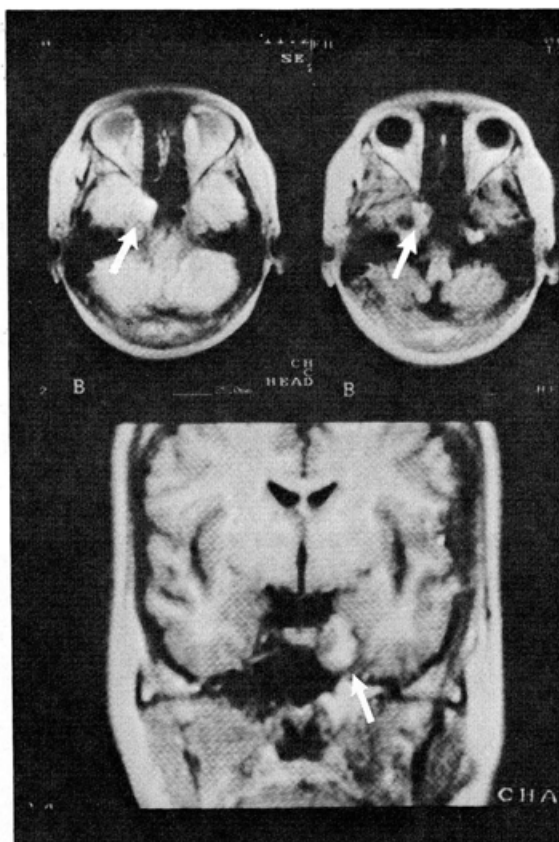


Fig. 7 MRI taken 37 days after complete occlusion of the left internal carotid artery. Aneurysm is pointed out by an arrow.

upper left : SE axial view. Aneurysm is of high intensity.

upper right : IR axial view. Aneurysm is of high intensity.

lower row : IR coronal view. Aneurysm is of two-tone intensity ; high at most parts except for low at the medial portion.

部は高信号域として描出され、周囲脳組織とのコントラスト良好で、解剖学的な構造の把握もより容易となっている。

考 察

内頸動脈巨大動脈瘤の中でも直達手術の困難な症例に対しては一般に内頸動脈の結紮とEC/ICバイパスによる治療が行われている。近年、このバイパスにvein graftを用いた報告が数多くみられるようになってきた^{1,2,3)}。江口¹⁾によると、bypass flowはSTA-MCA anas-

tomosisでは平均52 ml/min、vein graftを用いた場合では平均126 ml/minであり、後者により豊富な血流が供給できるという。さらにMorganら²⁾は、このバイパスからの血流が豊富なほど、内頸動脈の血流は減少し、より早期に動脈瘤内の血栓化がおこることが期待できると述べている。

ところで本症例では、術前の脳血管造影で前交通動脈、後交通動脈を介しての側副血行は十分であったので、左内頸動脈の結紮のみでよく、バイパスは不要ではないかとも考えられた。しかし、内頸動脈結紮後に対側内頸動脈に新たに

動脈瘤が発生したという報告もあり^{4,5,6,7,8)}、本症例で手術前に既に認められた左椎骨動脈の動脈瘤様陰影が将来動脈瘤に成長する危険性があると思われたので、これを予防する意味でもバイパスが必要であると考えた。

つぎに内頸動脈の閉塞法に関して、端ら⁹⁾によると、内頸動脈閉鎖と EC/IC バイパスの合併手術の際には、内頸動脈を段階的に閉鎖すると急激に閉鎖した場合よりも ischemic complication が高頻度に出現するという。われわれは神経症状の厳密な観察の下に段階的な閉鎖を行ったが、今後は術中に脳血流を測定することにより¹⁰⁾、この二つの閉鎖法のうち、より安全で確実な方法を選択できるようになると期待される。

内頸動脈巨大動脈瘤が近位血管結紮術後どのような経過をとるかを追跡するには従来 X線 CT が有用であるとされてきたが¹¹⁾、造影剤を使用してもなお詳細確実な検査とはいえない。今回われわれは X線 CT と並行して MRI で動脈瘤自身の変化を追跡し、MRI の画像診断法としての優位性を確認することができた。

一般に脳内血腫は MRI で特異的な所見を呈し、それにより血腫の stage が診断できるとされる。すなわち、Gomori ら¹²⁾は血腫の MRI における信号強度の変化は hemoglobin の化学変化と対応し、oxyhemoglobin → deoxyhemoglobin → methemoglobin → hemosiderin という変化に従って low-spin Fe²⁺ (反磁性) → high-spin Fe²⁺ (常磁性) → Fe³⁺ (常磁性) と変化する鉄の磁性により血腫の画像は変化するという。これによると亜急性期 (7日～1ヵ月) の血腫では融解血腫中の methemoglobin は Fe³⁺ を含み、Fe³⁺ は強い常磁性を示し、水プロトンの NMR 緩和時間を著明に短縮し (常磁性緩和促進効果) high intensity となる。したがって亜急性期血腫では、T₁強調、T₂強調画像ともに血腫周縁から中央に向かって high intensity 領域が拡がって行くと言明される。

本症例では内頸動脈完全閉塞翌日の X線 CT で動脈瘤の血栓化が確認されたが、内頸動脈完全閉塞後 15 日目の MRI (I R 法) で動脈瘤外側

部が high intensity であり、脳内血腫と同様に周縁部から血栓内の血球成分の融解が進行していることがうかがわれ、37 日目には high intensity の程度は低下し、この時期には結合組織が増加し、器質化の過程にあるものと推察される。

MRI は X線 CT に比べて組織コントラストが良好なこと、骨からのアーチファクトがないこと、断層面を自由に選択できることなどの利点がある。本症例のような海綿静脈洞部動脈瘤では X線 CT よりもはるかに有用な情報を得ることができた。今後、同様な症例の経過観察には first choice の検査になり得ると思われる。なお MRI の欠点としては撮影に時間がかかること、体内ペースメーカーや動脈瘤クリップなど金属のある患者では撮影できないことなどがあげられる。本症例も第 1 回手術後は内頸動脈に Poppen-Blaylock の clamp が装着されており、この期間は MRI 検査を行うことができなかった。しかし、これらの点も将来種々改良されることが期待される。

ま と め

29 歳女性、左外転神経麻痺で発症した左内頸動脈海綿静脈洞部巨大動脈瘤の 1 症例に対して、頸部内頸動脈結紮と大伏在静脈を用いた EC/IC バイパスを行い、動脈瘤内血栓化の過程を経時的に MRI で追跡した。海綿静脈洞部動脈瘤内の変化の観察において、MRI は X線 CT に比べて造影剤を必要とせず、骨からのアーチファクトがなく、自由な断層面が得られる点ですぐれている。特に血栓化の過程の観察には、組織コントラストが良好である点で I R 法がすぐれ、解剖学的構造把握において冠状断が有用であった。

おわりに大伏在静脈採取に御協力いただいた本学第 2 外科喜名盛夫講師に感謝致します。

なお本論文の要旨は第 24 回脳神経外科学会九州地方会 (1986 年 6 月、鹿児島) において発表した。

文 献

- 1) 江口恒良：自家長静脈片—頭蓋外—頭蓋内バイパス術に対する応用—Neurol Med Chir (Tokyo) 23 : 931-938, 1983
- 2) Morgan M, Besser M, Dorsch N, Segelov J : Treatment of intracranial aneurysms by combined proximal ligation and extracranial-intracranial bypass with vein graft. Surg Neurol 26 : 85-91, 1986
- 3) Spetzler RF, Rhodes RS, Roski RA, Likovec MJ : Subclavian to middle cerebral artery saphenous vein bypass graft. J Neurosurg 53 : 22-27, 1980
- 4) Clark WH, Ray MW : Contralateral intracranial aneurysm formation as a late complication of carotid ligation. Surg Neurol 18 : 458-462, 1982
- 5) Gurdjian ES, Linder DW, Thomas LM : Experiences with ligation of the common carotid artery for treatment of aneurysms of the internal carotid artery with particular reference to complications. J Neurosurg 23 : 311-318, 1965
- 6) Klemme WM : Hemorrhage from a previously undemonstrated intracranial aneurysm as a late complication of carotid ligation. Case report. J Neurosurg 46 : 654-658, 1977
- 7) Roski RA, Spetzler RF, Nulsen FE : Late complication of carotid ligation in the treatment of intracranial aneurysms. J Neurosurg 54 : 583-587, 1981
- 8) Salar G, Mingrino S : Development of intracranial saccular aneurysms. report of two cases. Neurosurgery 8 : 462-465, 1981
- 9) 端和夫, 任清 : EC-1C bypassを併用したCarotid ligationの合併症. Neurosurgeons 4 : 359-366, 1984
- 10) 小川彰, 桜井芳明, 杉田京一, 嘉山孝正, 和田徳男, 鈴木二郎 : Balloon catheterと自家静脈による血行再建術を併用した特発性内頸動脈海綿静脈洞瘻の治療. 脳外 14 : 555-560, 1986
- 11) 藤原悟, 児玉南海雄, 鈴木二郎 : 巨大頭蓋内内頸動脈瘤 Carotid ligation後のCT像追跡. Neurol Med Chir (Tokyo) 22 : 267-275, 1982
- 12) Gomori JM, Grossman RI, Goldberg HI, Zimmerman RA, Bilaniuk LT : Intracranial hematomas. Imaging by high-field MR. Radiology 157 : 87-94, 1985

Sequential Changes of Magnetic Resonance Images of Intracavernous Giant Aneurysm following Carotid Ligation

Toshihiko Kinjo, Jiro Mukawa, Eiichi Takara,
Susumu Mekarū, Yasunari Ishikawa

Department of Neurosurgery, School of Medicine,
University of the Ryukyus.

Key words: Giant aneurysm, Carotid ligation, Extracranial-Intracranial bypass,
Magnetic Resonance Imaging

Abstract

A case of intracavernous giant aneurysm treated by combined carotid ligation and extracranial-intracranial vein-graft bypass is reported with special reference to the sequential changes of Magnetic Resonance Images (MRI).

A 29-year-old female was admitted to our clinic with complaint of diplopia. She had no neurological deficit except for left abducens palsy. Left carotid angiogram revealed an intracavernous giant aneurysm, and vertebral angiogram revealed a fenestration at right and an aneurysm-like bulging at left vertebral artery. Gradual carotid occlusion after extracranial-intracranial bypass via grafted saphenous vein was successfully performed without any neurological complications.

Sequential changes of MRI were as follows: The aneurysm was shown by absent intensity both in spin echo (SE) and inversion recovery (IR) methods before the treatment. It became isointensity in SE and two-tone intensity, iso at the center and high at the margin, in IR 15 days after, and, furthermore, became slight high intensity in SE but decreased in two-tone intensity, low at the center and high at the margin, in IR 37 days after complete carotid occlusion. Coronal view was useful to understand anatomical relationship.

In conclusion, MRI, especially coronal IR method is of more diagnostic value than X-ray CT to follow the thrombosis of intracavernous aneurysm.