



Title	前大脳鎌動脈のレ線解剖学的ならびにレ線学的研究
Author(s)	志賀, 逸夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1968, 28(7), p. 967-979
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15975
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

特別掲載

前大脳鎌動脈のレ線解剖学的ならびにレ線学的研究

大阪大学医学部放射線医学教室（主任 立入弘教授）

志 賀 逸 夫

（昭和43年7月10日受付）

The Radioanatomical and Radiological Study of the Anterior Falx Artery

By

Hayao Shiga

Department of Radiology, Osaka University Medical School

(Director: Prof. H. Tachiiri)

The anterior falx artery, supplying the anterior portion of the falx cerebri, is studied by radioanatomy as well as angiography.

This study is carried out 15 cadavers, of which both carotid arteries are injected with gelatine barium mixture particularly through these arteries until into the ophthalmic arteries. The carotid angiograms of 1000 patients are examined as to this supply.

In the study of cadavers it is proved that the anterior falx artery, after departing from the anterior ethmoid artery, follows a short course beside the crista galli, joining with the counterpart of the opposite side on the midline and runs between two leaves of the falx; the distal course of this artery is along the superior sagittal sinus up to the bregma.

Visualisation of the anterior falx artery is, both by serial and non serial angiography, certified in 39 of 504 normal cases. The either of both anterior ethmoid arteries take a major part for the actual blood supply of the anterior falx, so that the angiographic examinations on both sides are necessary for demonstrating this blood supply. So far as the author examined 504 normal cases, demonstration of this artery is done by the left side injection three times as many as by the right.

Seven cases of 11 falx meningiomas and 3 cases of 21 parasagittal meningiomas demonstrate marked contrast of the anterior falx artery, two of the 3 latter cases having an attachment to the falx. For the differentiation of both types of meningiomas, in the diagnostic standpoint of view, contrast of this artery appears to be of the most importance.

目 次

1. 緒 言

2. 眼動脈の解剖

3. 研究材料および方法

1) 人屍体標本

① 眼動脈への造影剤注入

② 摘出大脳鎌における動脈への造影剤注入

③ 組織学的検査

2) 臨床例. 頸動脈撮影フィルム

① 正常例

② 病的例

4. 研究結果

1) 人屍体標本

① 造影剤注入標本の肉眼所見とレ線の所見

② 摘出大脳鎌の肉眼所見とレ線の所見

③ 組織学的検査成績

2) 頸動脈撮影フィルムの所見

- ① 正常例
- ② 病的例 (髄膜腫, 血管閉塞症, 頭蓋内血腫, その他)

- 5. 考 按
- 6. 総 括
- 7. 文 献

1. 緒 言

髄膜は主として外頸動脈から血液供給を受ける。それ故に髄膜腫は外頸動脈から血液供給を受けることが多く、血管撮影による髄膜腫の診断の際には外頸動脈から腫瘍への血液供給を証明することが重要である。

Bernasconi および Cassinari^{11,14)} (1956) が天幕髄膜腫の総頸動脈撮影像で天幕に向う細い異常な血管を見出して以来、外頸動脈以外の髄膜枝がレ線解剖学的研究の対象となつている。最初 Bernasconi および Cassinari はこの血管を外頸動脈の枝と考えたが、Wickbom および Stattin¹⁴⁾ (1958) は内頸動脈から生ずる動脈から血液供給を受ける天幕髄膜腫を見出し、さらに Schnürer および Stattin¹¹⁾ (1963) がこの動脈をレ線解剖学的に研究した結果、内頸動脈の海绵静脈洞内の部分から2本の枝が分かれ、天幕と髄膜の一部に分布することを明らかにした。これとは別に Hawkins および Melcher⁵⁾ (1966) は椎骨動脈から分かれて小脳鎌の中を走り、ときに天幕を越えて大脳鎌に達すると考えられる血管をレ線学および解剖学的に証明している。

眼動脈から分岐する髄膜枝に関しては既に解剖学の成書に記載されていたが、血管撮影に関する文献では最近までほとんど注目されていなかった。Stattin¹²⁾ (1961) は眼動脈の髄膜枝として前頭蓋窩の髄膜に分布する2本の枝、前髄膜動脈と回帰髄膜枝 (recurrent meningeal branch) とを挙げ、これらの血管から血液供給を受ける髄膜腫の血管撮影像を記載している。DiChiro²⁾ (1961) は Stattin の挙げた2本の血管の他に後篩骨動脈の髄膜枝についても言及し、それぞれの血管から血液供給を受ける髄膜腫の血管撮影像について報告した。Taveras および Wood¹³⁾ (1964) は眼動

脈の前髄膜枝から血液供給を受ける大脳鎌髄膜腫の血管撮影像をとりあげているし、Wilson 等¹⁵⁾ (1965) は大脳鎌前部は前篩骨動脈の枝、前髄膜動脈より血液供給を受けると述べている。Dilenge 等³⁾ (1965) も大脳鎌髄膜腫に血液を供給する前篩骨動脈の髄膜枝について報告している。

本教室の久留は頸動脈撮影像の眼動脈に注目し検討した結果、従来の解剖学の成書および血管撮影に関する論文に述べられている眼動脈の髄膜枝、すなわち涙腺動脈の髄膜枝、後篩骨動脈の髄膜枝、前篩骨動脈から分かれる前髄膜動脈および Stattin¹²⁾ の云う回帰髄膜枝 (recurrent meningeal branch) の他に、やはり前篩骨動脈から分かれて正中を走り大脳鎌に分布すると考えられる動脈を見出した。同じく前篩骨動脈から分岐する枝であつても前髄膜動脈と云う名称は厳密には穹隆部の髄膜に分布する動脈に対してのみ用いられるべきであると考え、大脳鎌に分布する血管を前大脳鎌動脈 (anterior falx artery) と名付けて *acta radiologica* に発表した⁷⁾。

著者は本動脈を人屍体標本についてレ線解剖学的に研究し、さらに正常例および病的例の頸動脈撮影像について本動脈のレ線診断学的意義を検討することにした。

2. 眼動脈の解剖

前大脳鎌動脈について検討するまえに、既に解剖学の成書および血管撮影に関する文献に記載されている眼動脈の解剖について述べる。眼動脈は前床突起の内方で内頸動脈から分かれ、視神経と共に視神経管を通つて眼窩へ入る。Stattin によると視神経管の中で眼動脈から分かれ、一度眼窩へ入った後上眼窩裂を通つて再び頭蓋内へ入り、中髄膜動脈および前髄膜動脈と吻合する回帰髄膜枝 (recurrent meningeal branch) があると云う。解剖学の成書^{9,10)} には眼動脈の枝として涙腺動脈、後篩骨動脈および前篩骨動脈が記載されている。すなわち涙腺動脈は foramen meningo-orbitale を通り中髄膜動脈と吻合する髄膜枝を出す。後篩骨動脈は眼窩篩骨管を通り篩骨蜂巢、鼻中隔等へ分布する枝を出した後、前頭蓋窩底の後内方の

髄膜に分布する枝を出す。他方前篩骨動脈は眼窩頭蓋管を通つて前頭蓋窩へ入り、前頭部の髄膜へ分布する前髄膜動脈を分枝した後、篩板を通り鼻腔、篩骨蜂巣および前頭洞へ分布する髄膜枝以外の枝を出す。眼動脈はこれらを分枝した後に鼻背動脈および内側前頭動脈 (A. frontalis medialis) に分かれて終る。

ここでは眼球、眼筋等、眼窩内の器官に分布する枝についての記載は省略する。

3. 研究材料および方法

1) 人屍体標本

頭蓋内に直接死因のみとめられない38才から75才までの人屍体15体 (男子9体、女子6体) を用いた。いずれも解剖実習用の屍体で死後1年半以上を経過していた。

(1) 眼動脈への造影剤注入

人屍体の動脈のレ線解剖を研究するためにゼラチンバリウム注入による方法が広く用いられている。著者の使用した造影剤の処方は次の通りである⁶⁾⁸⁾。

硫酸バリウム	150 g
ゼラチン末	15 g
アラビアゴム	10 g
水	200 cc

以上を加温攪拌し、全液をガーゼ2枚で濾過して気泡および粗大粒子を除去した後、保温し注入した。

注入は次のいずれかの方法によつた。

A) 頸部で両側内頸動脈を露出切断し断端からビニール管を挿入。

B) 頭蓋冠部を切断除去し脳髄を摘出した後、眼動脈分岐後の内頸動脈を結紮し頸部内頸動脈にビニール管を挿入。

C) 眼動脈に注射針を挿入。

D) 直接前大脳鎌動脈へ注射針を挿入。

いずれの方法でも先ず加温生理的食塩水を注入した後上記の処方の造影剤を注入した。屍体には死亡後にフオルマリン、石炭酸、アルコール混合液が注入されていて血管の弾力性が減少していたために、C) およびD) の方法によつて注入に成

功した症例はなかつた。結局、A) およびB) の方法の有効で屍体13体中6体はA) の方法で、7体はB) の方法に従つて注入を行つた。この注入方法を詳述すると次の通りである。

A) 頸部で両側の内頸動脈を露出、切断した後それぞれの断端からビニール管を約5 cm挿入し、断端から約2 cmの部分で結紮した。屍体に腹臥位をとらせて、ビニール管から加温生理的食塩水約50 ccを注入し動脈を十分に洗滌した後に造影剤を徐々に注入した。皮膚を剝離し筋肉を露出した屍体の内眼角部付近の眼動脈枝から造影剤の漏出がみとめられてからさらに約10 ccの造影剤を追加して、一側に30~60 ccの造影剤を注入した。この方法で造影剤を注入した6体の頭部正面および側面レ線撮影を行つた。その後、頭部の皮膚筋肉その例を剝離し頭蓋骨を露出させた後に、眼窩上部から後頭結節にかけて輪状に鋸を入れ、頭蓋冠部を除去した。次に矢状静脈洞と平行に約2 cm側方で両側の髄膜を切開し、大脳鎌を後1/3附近で切断した後延髄を切断し、脳髄を摘出した。大脳鎌および前頭蓋窩底の髄膜を肉眼的に観察し、軸方向レ線撮影を行つた上で、6体中4体の大脳鎌を摘出した。

B) まず上記の方法と同様の方法によつて頭蓋を開放し脳髄を摘出した。この際、内頸動脈を少くとも眼動脈分岐部より末梢で切断し、眼動脈分岐後の内頸動脈をトルコ鞍上部で結紮した。その後、頸部で内頸動脈を露出切断し断端からビニール管を挿入して、まず約10 ccの加温生理的食塩水を、次に3~5 ccの造影剤を注入した。この方法で造影剤を注入した7体について肉眼的観察および軸方向レ線撮影を行つた。さらに7体中5体の大脳鎌を摘出した。

(2) 摘出大脳鎌における動脈への造影剤注入

前述のA) およびB) の方法で造影剤注入を行つた13例中9例の大脳鎌を摘出し、肉眼的観察とレ線撮影を行つた。正中断を行っていない症例では鶏冠を中心として前頭蓋窩底の髄膜をできるだけ大脳鎌と共に摘出しようと試みたが、篩板の部分は剝離が困難で鶏冠をおおう二葉の髄膜を大脳

鎌と共に摘出することのできた症例は3例であった。

9例の摘出大脳鎌の前大脳鎌動脈に直接注射針を挿入して造影剤を注入し、肉眼的観察およびレ線撮影を行った。

(3) 組織学的検査

造影剤注入を行った9例の摘出大脳鎌の他に造影剤注入を行っていない2例の大脳鎌を摘出し、合計11例の大脳鎌について組織学的に検討した。その内訳は47才から75才までの男子7例、女子4例である。ホルマリンで固定した後にそれぞれから2〜6個のブロックを切り出し、Haematoxylin-Eosin 染色, Mallory 染色および Weigert 染色の Krutsky 変法を行った。

2) 臨床例. 頸動脈撮影フィルム

昭和30年以降に阪大・放射線科で行った総頸動脈直接穿刺法による頸動脈撮影のうちで検討に値すると判定した1000例について主として前大脳鎌動脈の出現の有無をしらべた。

(1) 正常例

1000例中レ線学的に正常と考えられた症例は動脈相1枚撮影325例(うち両側101例)連続撮影62例(うち両側16例),合計387例であった。これらの症例について前大脳鎌動脈の造影頻度, 造影頻度と年齢との関係, 動脈相1枚撮影と連続撮影との造影頻度の比較, 左および右頸動脈撮影での造影頻度を調査した。

(2) 病的例

髄膜腫: 髄膜腫62例について前大脳鎌動脈の造影の有無を調査し、特にそのうちで大脳鎌髄膜腫と傍正中髄膜腫32例については眼動脈の拡大の有無も併せて調査した。

血管閉塞症: 血管閉塞症のばあい前大脳鎌動脈が副行路として利用される可能性があると考え、24例の各種の血管閉塞症について本動脈の造影の有無を調査した。

頭蓋内血腫: 外傷性頭蓋内血腫のばあいには前大脳鎌動脈の造影頻度が可成り高いことに気付いたので、硬膜外血腫7例、硬膜下血腫59例、脳内血腫3例、合計69例について本動脈の造影の有無

を調査した。

その他: 正常例, 髄膜腫, 血管閉塞症および頭蓋内血腫症例を除いた480例の病的例について前大脳鎌動脈の造影の有無を調査した。

4. 研究結果

1) 人屍体標本

(1) 造影剤注入標本の肉眼所見とレ線学的所見
さきに研究方法の項で述べたA)の方法で造影剤を注入した人屍体頭部の正面および側面レ線撮影フィルムでは前大脳鎌動脈の造影はみとめられなかった。しかし大脳鎌を肉眼的に観察すると6例中1例に大脳鎌の鶏冠付着部付近に造影剤の白色を帯びた血管をみとめることができた。

B)の方法によつて造影剤注入を行った7例中2例で前頭蓋窩底の篩骨後部を中心として蝶形骨および前頭骨正中部位付近の小範囲の髄膜に分布する細い血管を造影できた。この血管は眼窩篩骨管を通つて頭蓋内へ入る後篩骨動脈の髄膜枝である(Fig. 1)。鶏冠の先端の大脳鎌付着部で大脳鎌を切断した症例では左右どちらの内頸動脈から造影剤を注入しても大脳鎌断端の同一部分から造影剤の漏出がみとめられた(Fig. 1)。大脳鎌切断を行っていない症例6例中2例において鶏冠の先端から前頭稜のやや後方を上行する血管, すなわち前大脳鎌動脈が造影されてみとめられる(Fig. 2)。

軸方向レ線撮影フィルムを検討した結果, 8例中1例に次の所見がみとめられた。眼窩の前 $\frac{1}{3}$ 付近で両側の眼動脈から正中へ向う細い血管が造影され, これは篩骨蜂巣の前部を横切つて投影されている。この血管は解剖学の成書の記載によると前篩骨動脈と同定される。両側の本動脈をさらに前方へ追求すると正中で合流して1本の血管となり, 頭蓋外へ翻転した大脳鎌中を走っていることがわかる(Fig. 3)。

小括

前大脳鎌動脈は眼動脈の枝, 前篩骨動脈から生じて両側から血液供給を受ける。本動脈は鶏冠の先端の大脳鎌付着部で左右合流して1本となり, 前頭部の大脳鎌の中で前頭稜のやや内側を上方へ走る。

(2) 摘出大脳鎌の肉眼所見とレ線の所見

さきに述べたA)およびB)の方法で造影剤を注入した症例の摘出大脳鎌9例中3例に前大脳鎌動脈起始部の造影をみとめた (Fig. 4). この9例の前大脳鎌動脈に直接注射針を挿入して造影剤注入を試み6例に成功した. 本動脈は大脳鎌の中を上矢状静脈洞にそつて上後方へ走っている.

レ線撮影像を観察すると鶏冠をおおう髄膜と共に摘出した大脳鎌3例においては, 左右二葉の髄膜の下にそれぞれ血管がみとめられこれが鶏冠の先端で合して1本の血管となることがわかる. 合流する前の2本の血管のうち一方は非常に細く他方の血流が優勢であることを暗示している (Fig. 5). 造影剤を注入した6例では前大脳鎌動脈は全例1本であり, その走行は最大9.5cmまで造影され得た. これはほぼ鶏冠から bregma までの距離に相当する (Fig. 6).

小括

前大脳鎌動脈は前頭蓋窩底において鶏冠をおおう左右二葉の髄膜の下を走り, 鶏冠の先端の大脳鎌付着部で左右合流して1本となるが, どちらか一方の血管の内径が他方のそれよりも明らかに太く, その側の血流が優勢であることをうかがわせる. 本動脈は大脳鎌中を上矢状静脈洞にそつて上後方へ走り bregma 付近にまで達する.

(3) 組織学的検査成績

大脳鎌の主に膠原線維によつて構成された密な結合組織の中央部に血管がみとめられる. この血管は壁が厚く二層の弾力板を持つことから動脈であると判定される. 附随した所見としては造影剤注入のための内腔の可成りの拡張と高年令層に頻発する変化, すなわち内皮細胞増殖による内膜の肥厚がある (Fig. 7).

11例の摘出大脳鎌の全例に前大脳鎌動脈がみとめられた. 本動脈は11例中10例では組織学的に1本であることが確かめられたが, ただ1例の組織標本においてはほぼ同径の2本の動脈がみられた. ただし本例の肉眼所見では動脈を識別し得なかつた. 造影剤注入を行つた6例の組織標本について25倍拡大顕微鏡撮影フィルムで測定した本動脈起

始部の内径はそれぞれ 0.6×0.4 , 0.5×0.3 , 0.7×0.4 , 0.9×0.3 , 0.7×0.2 , $0.3 \times 0.3\text{mm}$ であつた.

A)の方法で造影剤を注入した症例のうち1例に大脳鎌の前 $\frac{1}{3}$ 付近の自由縁に前大脳鎌動脈とは連絡なく造影剤の入つた血管がみとめられた. 組織学的検査からこの血管も大脳鎌の中にある動脈であることがわかる (Fig. 8).

2) 頸動脈撮影フィルムの所見

(1) 正常例

正常例 387例のうち両側の頸動脈撮影を行つた症例を2件として合計した動脈相1枚撮影 426件と連続撮影78件を年令別に分類し, 各年令層の前大脳鎌動脈をみとめた件数を Table 1 に示してある. 本動脈の造影頻度に年令による差はみとめられない.

動脈相1枚撮影 426件のうち右側は208件, 左側は218件, 連続撮影78件のうち右側は40件, 左側は38件であり, それらの前大脳鎌動脈の造影頻度を検討すると Table 2 の通りである. どちらの

Table 1

年 令	動脈相1枚撮影		連続撮影	
	件数	前大脳鎌動脈造影	件数	前大脳鎌動脈造影
～10	25	0	1	0
11～20	90	9	14	4
21～30	119	5	17	0
31～40	82	6	22	6
41～50	72	2	11	2
51～60	30	2	8	2
61～70	8	1	4	0
71～80			1	0
	426	25 (8%)	78	14 (23%)

両側頸動脈撮影を行つてある症例は2件として合計してある.

Table 2

	動脈相1枚撮影		連続撮影	
	件数	前大脳鎌動脈造影	件数	前大脳鎌動脈造影
右	208	8 (4%)	40	2 (5%)
左	218	17 (8%)	38	12 (32%)
計	426	25	78	14

撮影でも本動脈の造影頻度は右側に比較して左側に圧倒的に高い。

前大脳鎌動脈は側面撮影フィルムでは比較的鑑別が容易であるが、正面撮影フィルムでは前大脳動脈および前頭稜との重なりのために、たとえ造影されていつもみとめられ難い。側面撮影フィルムでは眼窩の前1/3の範囲ではほぼ直角に上方へ屈曲する血管、すなわち前篩骨動脈が造影され、これに連続して上記の前大脳鎌動脈が造影される。前篩骨動脈の頭蓋内への穿通部位は通常前頭洞後壁からおおよそ1 cm後方である。この眼窩篩骨管と想定される部分以後は前大脳鎌動脈であるが、その起始部約1 cmの範囲は比較的大きい蛇行を示し、それより末梢では蛇行が少ないか、あるいは直線状となるかである (Fig. 5)。それ以後の走行は前頭稜の発育の個人差によつて多少頭蓋内板からの距離は異なるが、前頭稜内縁にそつてあるいはそのやや後方を上行して、鶏冠と bregma の中点より少し前方で頭蓋内板に接近し、その後は頭蓋内板に平行に bregma の方向に走る (Fig. 9)。

前大脳鎌動脈と前髄膜動脈とは側面撮影フィルムで鑑別困難なことがあるが、正面撮影フィルムで前者は必ず正中に位置することから区別され得る (Fig. 10)。

焦点フィルム間距離1 mで造影側にフィルムをおいて撮影した正常例の側面撮影フィルムで測定すると前大脳鎌動脈は径 0.5 mm以下で、それより中心側の眼動脈の拡大を伴うことはない。

連続撮影フィルムでの前大脳鎌動脈の造影時期は中髄膜動脈の造影時期と平行していて内頸動脈の末梢動脈相に相当する (Fig. 11)。

(2) 病的例

髄膜腫

62例中大脳鎌髄膜腫および傍正中髄膜腫以外の髄膜腫30例には前大脳鎌動脈の造影はみとめられなかつた。大脳鎌髄膜腫11例、傍正中髄膜腫21例の合計32例について前大脳鎌動脈の造影と眼動脈の拡大とを調査した。大脳鎌髄膜腫は付着部によつて三分し、傍正中髄膜腫もこれにならつて前部、中部、後部に分類した。

眼動脈はその最も太い部分がフィルム上で径 1.5 mm以上のときに拡大しているものとした。通常焦点フィルム間距離を1 mとし造影側にフィルムをおいて撮影した。ただし、やむを得ない場合には反対側にフィルムをおいたこともあり、この場合には拡大率を考慮に入れて補正した。また前大脳鎌動脈の径が 0.5 mmを越えた症例数を括弧内に示した。

Table 3 のように前部および中部大脳鎌髄膜腫では10例中7例に前大脳鎌動脈の造影をみとめており、このうちの4例は眼動脈の拡大を伴つていた (Fig. 12, 13)。腫瘍例では前大脳動脈の偏位があるため正面撮影フィルムでも正中を走る前大脳鎌動脈がみとめられる。前部および中部傍正中髄膜腫では20例中3例に前大脳鎌動脈の造影を証明しており、そのうちの1例は眼動脈の拡大を伴

Table 3

		症例数	眼動脈拡大	前大脳鎌動脈造影
大脳鎌髄膜腫	前部	3	2	3 (3)
	中部	7	2	4 (2)
	後部	1	0	0
傍正中髄膜腫	前部	4	0	1 (1)
	中部	16	1	2 (2)
	後部	1	0	0

括弧内に前大脳鎌動脈の径が 0.5 mmを越える症例数を示してある。

つていた。この3例の中で眼動脈の拡大を伴う1例を含む2例は大脳鎌にも付着していたことが手術所見から確かめられている。このうちの1例は左側に腫瘍があるにもかかわらず右側頸動脈撮影で前大脳鎌動脈が造影されている。

前大脳鎌動脈を造影することができた10例ではその造影時期は正常例よりも早く内頸動脈の動脈相で十分に造影されている。

血管閉塞症

前大脳鎌動脈は眼動脈を分岐した後の内頸動脈閉塞あるいは中髄膜動脈閉塞の際に副行路として利用される可能性があると考えられる。しかし当教室で頸動脈撮影を行つた24例の各種の血管閉塞症のうちでは脳主幹動脈の閉塞と脳底部に異常血

管網があつた症例3例中2例に本動脈の造影をみとめるのみである (Fig. 14). 本症例では前大脳鎌動脈は bregma 附近で中髄膜動脈と吻合し、中髄膜動脈→前大脳鎌動脈→眼動脈という副行路が形成されている。

頭蓋内血腫

外傷性頭蓋内血腫69例 (硬膜外血腫7例, 硬膜下血腫59例, 脳内血腫3例) 中の11例 (16%) に前大脳鎌動脈の造影をみとめた. このばあいは眼動脈の拡大を伴うことは稀で, 前大脳鎌動脈の径は 0.5mm以下である. 内頸動脈の造影時期と比較して本動脈の造影時期は正常例よりも多少早い傾向にある。

その他

髄膜腫以外の脳腫瘍症例15例, 動脈硬化症4例とその他の4例に前大脳鎌動脈の造影をみとめるが, どの症例も眼動脈の拡大を伴わず, 前大脳鎌動脈の径は 0.5mm以下である。

5. 考 按

組織学的検索を行つた11例の摘出大脳鎌の全例に大脳鎌の組織の中に前大脳鎌動脈をみとめた. 前大脳鎌動脈は眼窩頭蓋管を通つて頭蓋内に入る前篩骨動脈から分かれて髄膜の下を通り鶏冠の先端に達する. ここで左右合流して1本の動脈となり, 大脳鎌の中を上矢状静脈洞にそつてその少し内側を bregma に向つて走る. 前髄膜動脈も前篩骨動脈の枝であるが穹窿部の髄膜に分布する点で前大脳鎌動脈と区別できる。

前大脳鎌動脈は側面撮影フィルム上, 起始部約1cmの範囲で比較的大きい蛇行を示す. 摘出大脳鎌注入標本との比較から, これは左右合流する前の鶏冠をおおう髄膜の下の部分の走行と同定される. これに続く大きい蛇行を示さない部分は合流して1本となり大脳鎌中を走る部分に一致する。

正常例では前大脳鎌動脈の造影時期は内頸動脈の動脈相よりやや遅れる. 動脈相1枚撮影と比較して連続撮影で本動脈の造影頻度ははるかに高い事実はこのためと考えられる。

一般に正中で左右合流して1本の血管となるばかり左右どちらかの血流が他側より優位であるこ

とが多い. これは摘出大脳鎌の造影剤注入標本で合流して1本となる前の前大脳鎌動脈の一方が非常に細い事実と一致している. また傍正中髄膜腫症例で健側の眼動脈から前大脳鎌動脈の造影をみとめた1例もこの所見と対応している. 以上のことから前大脳鎌動脈については左右どちらか一方の血流が優位であると考えることができ, 実際には左側頸動脈撮影でみとめられるばかりが多いと推測している. しかし組織学的検査で大脳鎌の中には同径の2本の動脈をみとめた症例があり, これは左右の前大脳鎌動脈が合流せずに大脳鎌に分布する可能性を疑わせる所見と考える. 但し前述の1000例の頸動脈撮影フィルムのうち両側の撮影を行つている症例で左右各側に前大脳鎌動脈が造影された症例は発見されなかつた。

摘出大脳鎌の造影剤注入標本8例のうちの1例で大脳鎌の自由縁附近に前大脳鎌動脈と連絡がなく造影剤の入つた血管をみとめた. この血管は大脳鎌の中にある動脈であることが組織学的に確かめられており, 内頸動脈, おそらくは前大脳動脈の髄膜枝と考えられる。

DiChiro²³⁾ (1961), Stattin¹²⁾ (1961), Taveras および Wood¹³⁾ (1964), Dilenge 等³⁾ (1965) および Wilson 等¹⁵⁾ (1965) は前大脳鎌動脈と考えられる血管から血液供給をうける大脳鎌髄膜腫および傍正中髄膜腫症例の頸動脈撮影像を掲載している. しかしどの論文でもこの血管を眼動脈の前髄膜枝, 前篩骨動脈の髄膜枝あるいは前髄膜動脈と記述しており, 大脳鎌に分布する血管としての名称は使用していない。

著者の検討した髄膜腫症例では眼動脈の拡大を伴う前大脳鎌動脈をみとめる場合には, 腫瘍は大脳鎌にも付着していると見做して良いと考える. それ故にこの所見は特に前部と中部の大脳鎌髄膜腫と傍正中髄膜腫との鑑別診断上に非常に重要であることがわかる。

髄膜腫の際, 前大脳鎌動脈が造影されるのは動脈相の早期であり, 後期に造影される正常例と比較してこれも病的所見として挙げる事ができる. また上述した通り眼動脈から前大脳鎌動脈へ

Fig. 1. 篩板を中心とした前頭蓋窩底の拡大写真. 上方が前. 中央部に大脳鎌の断端がみとめられる. 後篩骨動脈の髄膜枝は前頭蓋窩底の髄膜に分布している (→). 大脳鎌の断端から造影剤の漏出がみとめられる (←).



Fig. 2. 大脳鎌を残して頭蓋を正中で切断した断面の側面拡大写真. 右方が前. 鶏冠 (→) の先端から大脳鎌中を上方へ走る前大脳鎌動脈が造影剤によって白色にみとめられる (←).

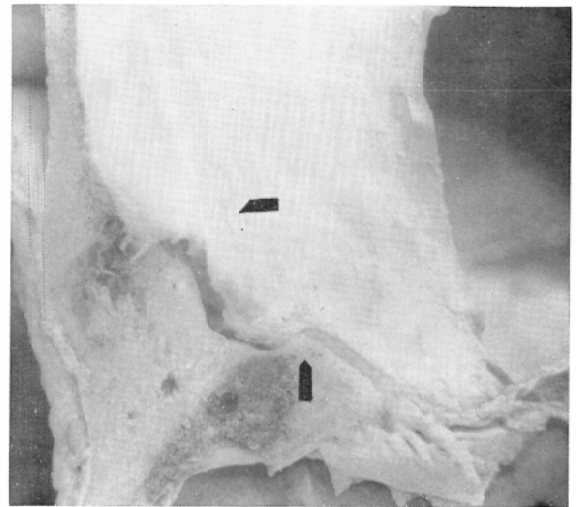


Fig. 3. 頭部蓋冠部を切断して脳髓を除去した後に, 眼動脈分岐後の両側内頸動脈を結紮して, 両側の内頸動脈に造影を注入した症例の軸方向レ線撮影像. 左右の前篩骨細動 (→) に続く前大脳鎌動脈は正中で合流して1本となる (←).

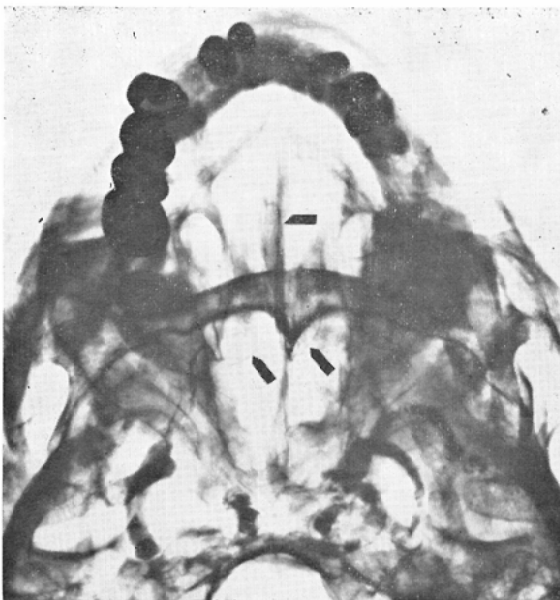


Fig. 4. 摘出大脳鎌のレ線撮影像. Fig. 2と同じ症例. 下部の濃い陰影は鶏冠. 前大脳鎌動脈起始部の造影がみとめられる.

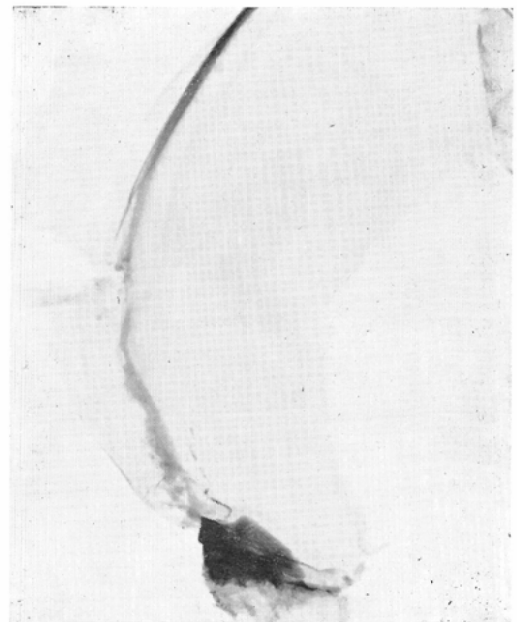


Fig. 5. 直接前大脳鎌動脈に造影剤を注入した摘出大脳鎌のレ線撮影像。左下端の鶏冠をおよぶ2葉の髄膜の各葉に一方が太く他方は細い2本の血管(一)がみとめられ、これが合流して1本の前大脳鎌動脈となっている。

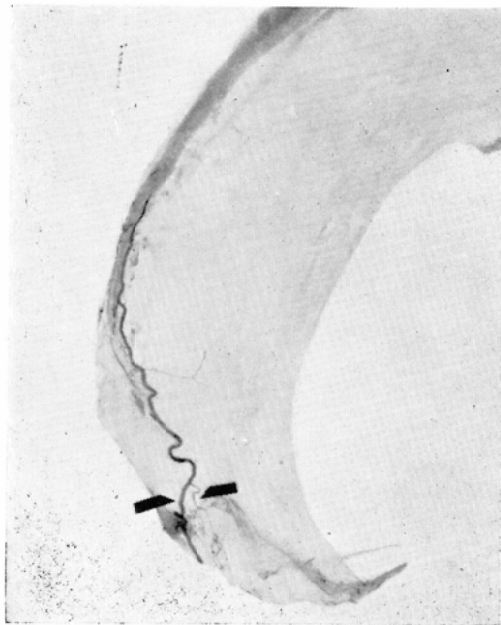


Fig. 6. 直接前大脳鎌動脈に造影剤を追加注入した摘出大脳鎌のレ線撮影像。Fig. 4と同じ症例。鶏冠からbregmaまでの距離に相当する長さの前大脳鎌動脈がみとめられる。

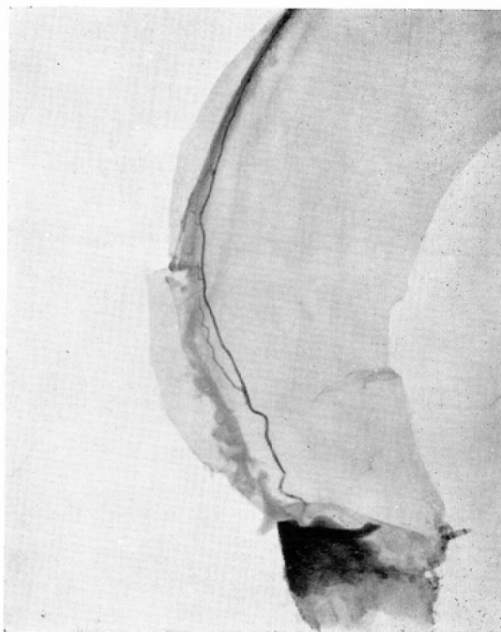


Fig. 7. 大脳鎌の切片標本。Weigert染色のKrutsay変法。血管内に硫酸バリウムがみとめられる。

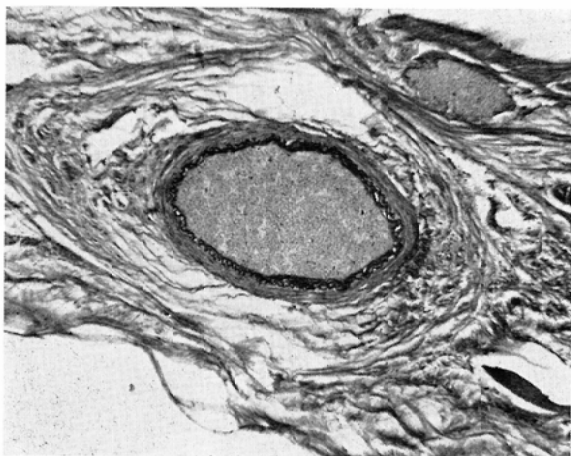


Fig. 8. 両側の頸部内頸動脈から造影剤を注入した症例の摘出大脳鎌のレ線撮影像。大脳鎌の自由縁に前大脳鎌動脈とは連絡のない血管(一)がみとめられる。

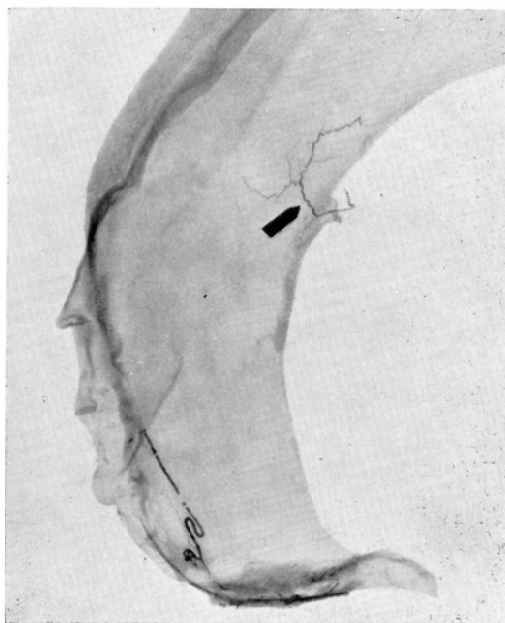


Fig. 9. 正常頸動脈撮影 (48才, ♀). 前大脳鎌動脈の造影がみとめられる (→).

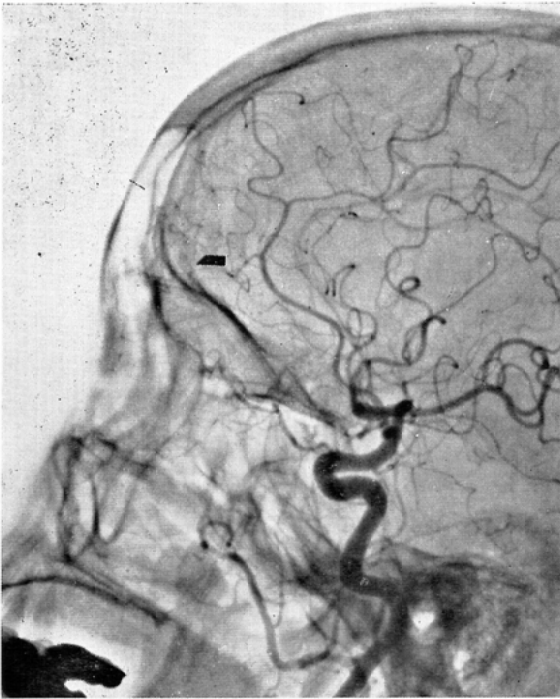


Fig. 10. 正常頸動脈撮影 (10才, ♂). 前髄膜動脈の造影がみとめられる (→).

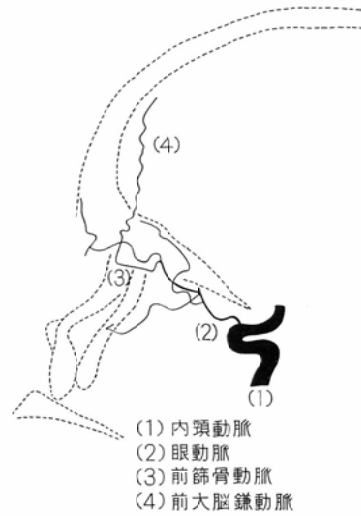
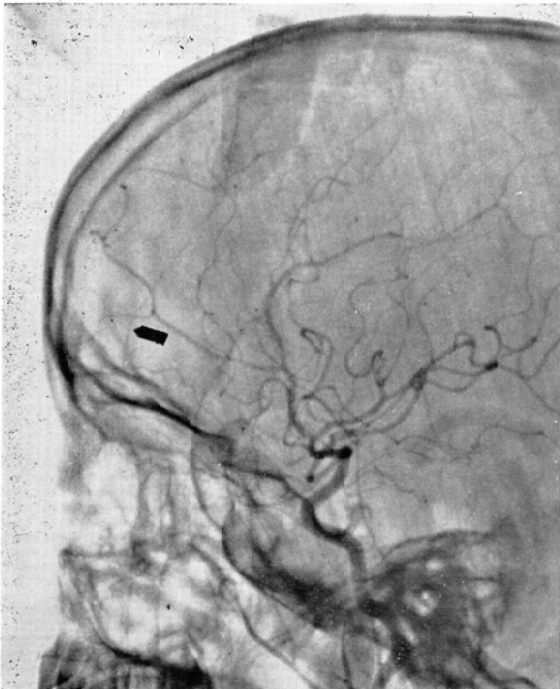


Fig. 11. 正常頸動脈撮影 (37才, ♂). 末梢動脈相. subtraction¹³⁾を行つてある. 連続撮影では前大脳鎌動脈 (→) は末梢動脈相で最も明瞭に造影されるばあが多い。



Fig. 12. 大脳鎌髄膜腫 (38才, ♀). 側面像は subtraction を行つてある. 正面像では正中を走る太い前大脳鎌動脈 (一) がみとめられる. 側面像では拡大した眼動脈 (一) と連続して太い前大脳鎌動脈 (一) がみとめられる.

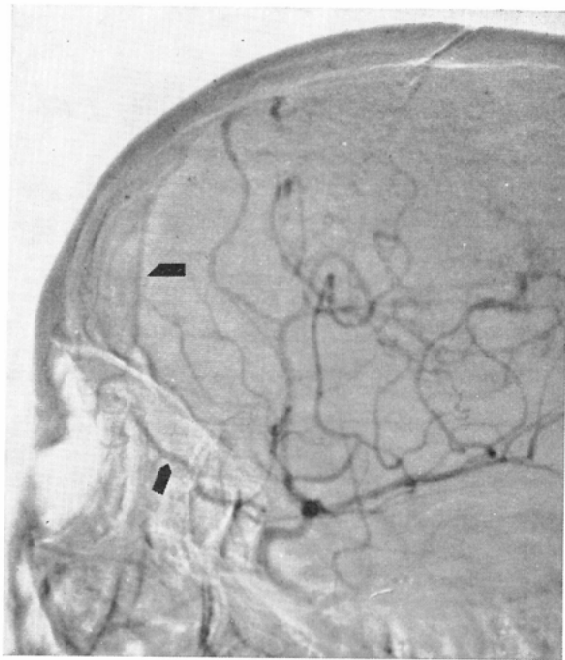
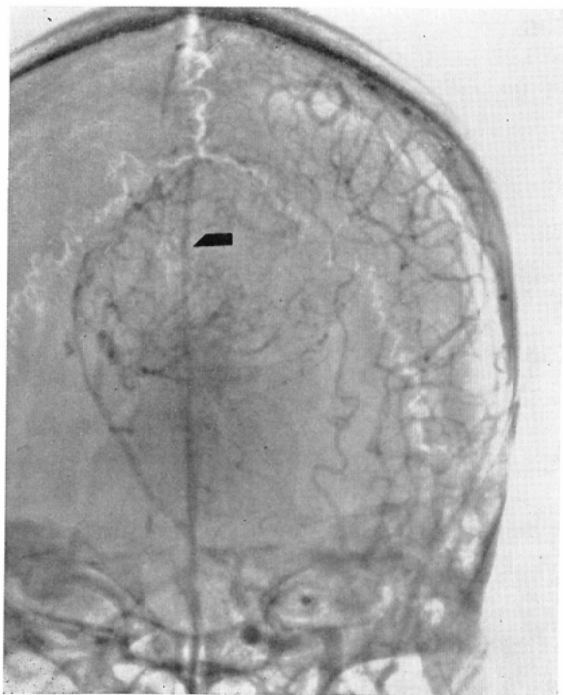


Fig. 13. 大脳鎌髄膜腫 (36才, ♀). 側面像は subtraction を行つてある. 前大脳鎌動脈 (一) は腫瘍への血液供給に関与している.

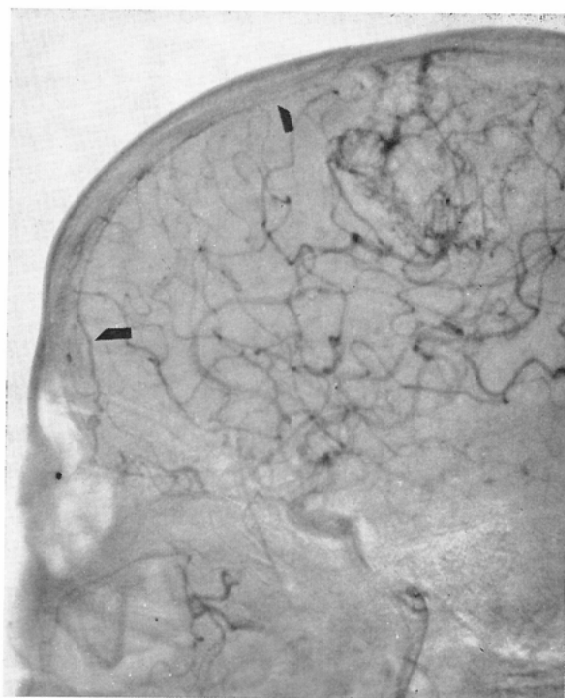
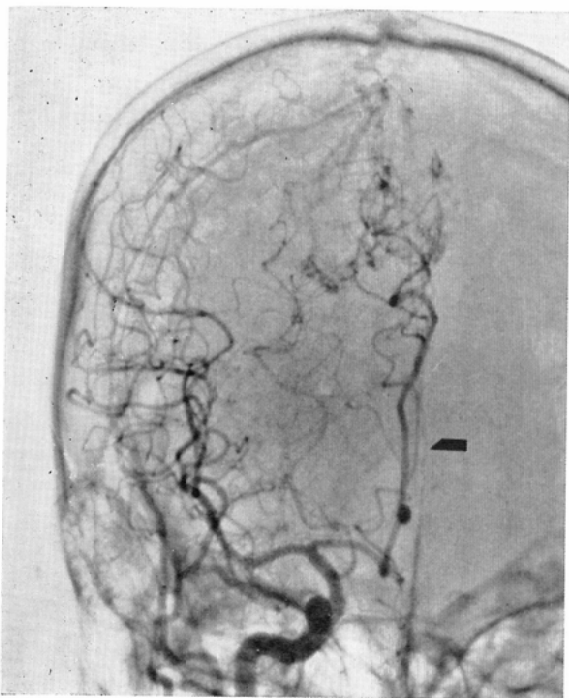


Fig. 14. 内頸動脈の閉塞と眼底部に異常血管網がみとめられる症例 (8才, ♀). 側面像は subtraction を行つてある. 前大脳鎌動脈 (一) は中髄脈 (二) からの血流をうけている.

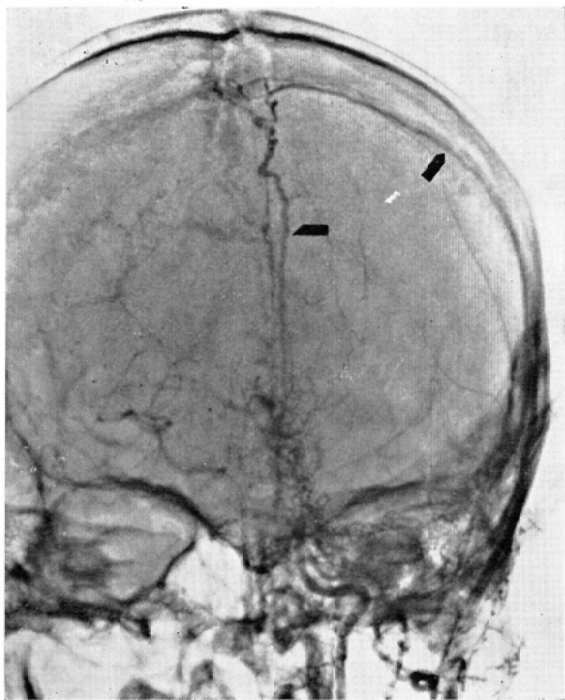
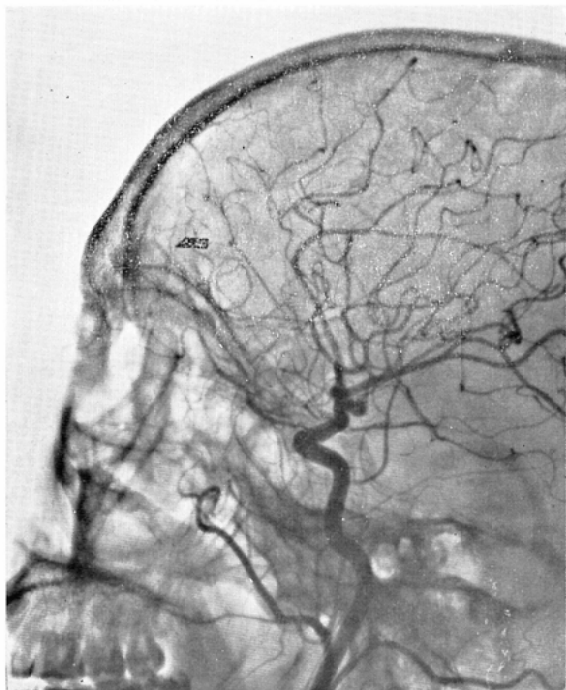


Fig. 15. 硬膜下血腫 (33才, ♂). 前大脳鎌動脈 (一) が明瞭にみとめられる.



の血流は対側のものが優位であることも考えられるので、本動脈の造影が診断上決定的な意味をもつ疾患の場合には両側の頸動脈撮影を行うことが必要であろう。

脳主幹動脈の閉塞と脳底部に異常血管網をもつ症例のうちの1例 (Fig. 15) において前大脳鎌動脈と中髄膜動脈との吻合がみとめられる。Taveas および Wood¹³⁾ (1964) も前頭部後部の大脳鎌髄膜腫症例で同様の吻合をみとめている。このことから正常例でも前大脳鎌動脈は bregma 付近で中髄膜動脈と吻合していると考えられる。

外傷性頭蓋内血腫症例では前大脳鎌動脈造影の頻度が高い。頭蓋内血腫が疑われる症例の動脈相1枚撮影では、造影剤注入量が12~15ccに増加されているので、これに応じて撮影時点には末梢動脈相を含んでいるのが通常であり、本動脈の造影頻度が高くなると考えられる。しかしまた大脳に分布する内頸動脈の各枝および中髄膜動脈に血腫からの圧が加わる点も本動脈の造影頻度が高くな

る理由の一つとして挙げられるであろう。

6. 総 括

久留が血管撮影から発見した大脳鎌前部に分布する前大脳動脈は眼動脈の枝、前篩骨動脈から分れることをレ線解剖学的に明らかにした。本動脈は血管撮影で正常と考えられる症例でも少数の例にはみとめられた。人屍体標本、正常例と病的例の頸動脈撮影フィルムから本動脈の走行を決定した。眼動脈の拡大を伴って本動脈が造影されることは大脳鎌に付着をもつ髄膜腫に特徴的であるので、この種瘍を主にした頭蓋内疾患の鑑別診断上に重要である。

稿を終るにあたり、終始御指導と御校閲を賜った立入教授、原助教授、久留講師に心から感謝の意を表す。また好意ある助言、標本提供を頂いた伴教授、陣内教授、堺助教授並びにレントゲン検査の機会を与えられた金子教授、曲直部教授および教室員の方々に深く感謝する次第である。

本論文の要旨は第26回日本医学放射線学会総会において発表した。

なお本研究はワックスマン財団の助成金によった。

文 献

- 1) Bernasconi, V. e Cassinari, V.: Un segno carotidografico tipico di meningioma del tentorio. *Chirurgia* 11 (1956), 536—588. Quoted by Frugoni et coll.
- 2) DiChiro, G.: Ophthalmic arteriography. *Radiology* 77 (1961), 948—957.
- 3) Dilenge, D., Fischgold, H. et David, M.: L'angiographie par soustraction de l'artère ophtalmique et de ses branches. Masson et Cie édit., Paris, 1965.
- 4) Frugoni, P., Nori, A., Galligioni, F. and Giammusso, V.: A particular angiographic sign in meningiomas of the tentorium: The artery of Bernasconi and Cassinari. *Neurochirurg. 2* (1960), 142—152.
- 5) Hawkins, T. H. and Melcher, D. H.: A meningeal artery in the falx cerebelli. *Clinical Radiology* 17 (1966), 377—383.
- 6) Johanson, C.: The central veins and deep dural sinuses of the brain. An anatomical and angiographic study. *Acta radiol. Suppl.* 107 (1954).
- 7) Kuru, Y.: Meningeal branches of the ophthalmic artery. *Acta radiol. Diagnosis* 6 (1967), 241—251.
- 8) Lindblom, K.: A roentgenographic study of the vascular channels of the skull. *Acta radiol. Suppl.* 30 (1936).
- 9) Pernkopf, E.: *Topographische Anatomie*. Bd. IV 1, Urban & Schwarzenberg/München Berlin Wien, 1957.
- 10) Rauber-Kopsch: *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*. Bd. I. Georg Thieme, Stuttgart, 1955.
- 11) Schnürer, L.-B. and Stattin, S.: Vascular supply of intracranial dura from internal carotid artery with special reference of its angiographic significance. *Acta radiol. Diagnosis* 1 (1963), 441—450.
- 12) Stattin, S.: Meningeal vessels of the internal carotid artery and their angiographic significance. *Acta radiol.* 55 (1961), 329—336.
- 13) Taveras, J. M. and Wood, E. H.: *Diagnostic Neuroradiology*. Williams & Wilkins, Baltimore, 1964.
- 14) Wickbom, I. and Stattin, S.: Roentgen examination of intracranial meningiomas. *Acta radiol.* 50 (1958), 175—186.
- 15) Wilson, G., Weidner, W. and Hanafée, W.: The demonstration and diagnosis of meningiomas by selective carotid angiography. *Am. J. Roentgenol.* 95 (1965), 868—873.
- 16) Ziedes des Plantes: *Subtraktion*. Georg Thieme, Stuttgart, 1961.