

Title	硬膜静脈洞内脂肪に関する研究
Author(s)	登木口, 進
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(8), p. 871-882
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15040
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

硬膜静脈洞内脂肪に関する研究

新潟大学歯学部歯科放射線学教室（主任：伊藤寿介教授）

登 木 口 進

（平成2年9月6日受付）

（平成2年10月29日最終原稿受付）

Investigation of Fat in the Dural Sinus

Susumu Tokiguchi

Department of Radiology, Niigata University, School of Dentistry

(Director: Prof. Jusuke Ito)

Research Code No. : 503.1

Key Words : Dural sinus, Fat, CT

Detection of fat in the cranium usually indicates the presence of a fat-containing tumor such as lipoma, dermoid cyst or teratoma.

However, since 1982, Hasso et al demonstrated with CT the presence of normal adipose tissue in the cavernous sinus, the mere existence of fat in the cranium does not necessarily mean the presence of a fatty tumor.

The author first described fat deposition in the superior sagittal sinus and torcular Herophili following a CT study performed in 1986. The purpose of this study was to investigate the distribution, frequency, and anatomical correlations of fat in the dural sinus as demonstrated on CT.

Fat was detected in the cavernous sinus in 20% of all cases (492/2408), and occurred more frequently (25%) in those older than 50 years. Fat was less frequent in the other dural sinuses (3%; 75/2296). The most common location was the torcular Herophili, followed in decreasing order of frequency by the straight sinus, inferior sagittal sinus, superior sagittal sinus and transverse sinus.

Pathological examination was performed in three cases. Fat deposition was composed of normal adipose tissue and was devoid of fibrous encapsulation or infiltration. In one case, the fat seemed to be partly exposed to the subarachnoid space on CT, whereas on autopsy, thin dura mater covering the fat nodule was confirmed.

Fat in the dural sinus must be differentiated from cavernous nodule or sinus thrombosis. The Hounsfield unit may be helpful in making a definitive diagnosis.

はじめに

脂肪はCT上、特有のマイナスのCT値を呈するため、頭蓋内では0またはプラスのCT値を有する髄液や脳実質と強いコントラストをなす。そのため頭蓋内脂肪は今やCTにより極めて容易に検出されるようになった。神経放射線学的に頭蓋内脂肪が認められた場合は従来から比較的稀な脂肪腫、類皮嚢腫、奇形腫などの脂肪を含む腫瘍の

存在がまず考えられ¹⁾、頭蓋内脂肪の存在は診断学上、見逃してはならない重要な所見のひとつである。

しかし、CT導入後は、Hassoら²⁾が海綿静脈洞内の正常脂肪組織をCTにより描出したため、頭蓋内脂肪の検出は場所によっては、必ずしも上述の腫瘍の存在を意味しなくなった。

一方、著者は以前(1986)、正中線上で海綿静脈

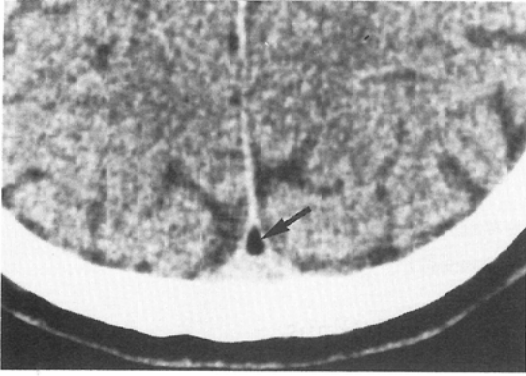


Fig. 1 Fat in the superior sagittal sinus (arrow).
The low density measures -30HU .

洞以外の静脈洞（上矢状静脈洞，静脈洞交会）内にもCT上，脂肪の存在する例を8例報告している（Fig. 1）³⁾⁴⁾，当時，このような所見は他に報告がなく，新しい神経放射線学的な発見であったが，病理学的確認がとれていなかったため，その本体と臨床的意義については不明であった。しかし，海綿静脈洞内に正常脂肪組織の存在することが既に知られていたこと，いずれの症例も偶然発見されたもので，共通の基礎疾患もなく，また頭蓋内脂肪腫などによくみられる先天奇形の合併⁵⁾⁶⁾などもなかったことなどから類推して，この脂肪も正常脂肪組織であろうと考えた。

その後，これらの静脈洞内脂肪に関して，更に症例を集積した結果，以前報告した場所以外の静脈洞にも，CT上，脂肪塊が出現していることがわかったので，今回，CT上認められる静脈洞内脂肪の特徴をまとめるべく，それらの分布や局在，発生頻度と年齢との関係などにつき，さらに詳しく検討した。また3例に病理学的検索を行い，静脈洞内脂肪の組織所見やCT所見との対比，鑑別診断についても検討したので報告する。

静脈洞内脂肪の臨床的検討

対象及び方法：1982年5月から1989年4月までに小千谷総合病院CT室において，5mm slice幅にて撮影した年齢10歳以上90歳未満の症例で，CT上，静脈洞内脂肪を認めた症例につき，それらのCT所見，出現頻度，分布等につき検討した。

頭蓋内脂肪の診断基準としては，視覚的に髄液

よりも明らかにdensityが低く，輪郭が明瞭であり，隣接する骨からのartifactが否定されたものとした。さらに，CT値としては用いた機種（TCT-60A，TCT-900S）で髄液が，それぞれ平均 $+9\sim+10$ および $+4\sim+6$ HU前後なので $-10\sim-100\text{HU}$ までの間のものを脂肪とした。ただし，非常に小さなものは，造影CTで視覚的条件を十分満たしていれば， -3HU 程度でも脂肪とした。

海綿静脈洞の前部を占めるが，CT上，眼窩内脂肪と連続しているものは，眼窩内脂肪の延長と考え，静脈洞内脂肪から除外した²⁾。

海綿静脈洞以外の静脈洞内脂肪と診断した例には，更に2mm slice幅で撮影し脂肪のdensityであることを確認した。またほとんどの例で造影剤を投与しCT上，静脈洞内にあることを確認した。一般に静脈洞は周囲のクモ膜下腔よりもdensityが高く，脳実質と同程度かそれよりもやや高いdensityを呈するため，単純CTのみでも静脈洞の輪郭が明らかな場合が多い。そのような例に限って単純CTでも静脈洞内脂肪と診断した。

静脈洞内脂肪の病理学的検討

CT上見られた脂肪塊の本体を知るため，CTで海綿静脈洞以外の静脈洞に脂肪の認められた3例に剖検を行い，組織所見を明らかにすることができた。またCT所見と解剖所見を対比検討した。

結 果

発生頻度：1982年5月より1989年4月までの症例について検討した（Table 1，2）。

海綿静脈洞内脂肪（Fig. 2a，b）は対象とした2,409例（全症例）のうち，498例にみられた（頻度：20%）。このうち，50歳以上の例では発生頻度は1,685例中420例（25%）で男女差は全くなく，

Table 1 Incidence of fat in the cavernous sinus

Age	Incidence
$\geq 50\text{y.o.}$	420/1,685(25)
$< 50\text{y.o.}$	78/724 (11)
Total	498/2,409(20)

() : %

Table 2 Incidence of fat in other dural sinuses

Age	Incidence
≥50y.o.	70/1,637(4.3)
<50y.o.	5/659 (0.8)
Total	75/2,296(3)

() : %

Table 3 Distribution and incidence of fat in other dural sinuses

Location	No. of case	Incidence
SSS	11	14%
ISS	12	16%
TH	38	49%
ST	13	17%
TS	3	4%

SSS : Superior sagittal sinus.

ISS : Inferior sagittal sinus.

TH : Torcular Herophili.

ST : Straight sinus.

TS : Transverse sinus.

50歳未満の例では、724例中78例(11%)にみられ、高齢者に確実に多く出現することが明らかになった(直接確率計算法で検討すると有意確率はnear 0)。

さらに、50歳未満の症例で、年齢と出現頻度の関係につき検討したが、30歳から49歳までの488例では59例(12%)に出現しており30歳未満では236例中19例(8%)に見られたが、有意確率は0.1244であり、それぞれの年代で出現頻度に有意な違いはなかった。

その他の部位の静脈洞内脂肪

海綿静脈洞以外の静脈洞における脂肪の出現は、検索対象とした2,296例中75例で、3%の頻度で出現していることが分かった。

このうち、50歳以上では、1,637例中70例(4.3%)にみられたが、50歳未満では659例中5例(0.8%)と、圧倒的に50歳以上の人に高頻度に出現していた(有意確率: near 0)。最年少は、直静脈洞にみられた27歳の症例であった。いずれの年代でも出

現率に有意な男女差はなかった。

分布については同期間中、経験した75例(このうち2例は2カ所に脂肪がみられたため、合計77例となる)について調べ以下の結果となった(Table 3)。

上矢状静脈洞 : 11例 (Fig. 3a, b, c)

下矢状静脈洞 : 12例 (Fig. 4)

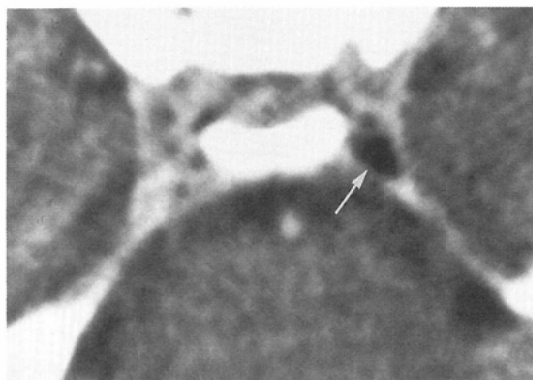
静脈洞交会 : 38例 (Fig. 5)

直静脈洞 : 13例 (Fig. 6a, b)

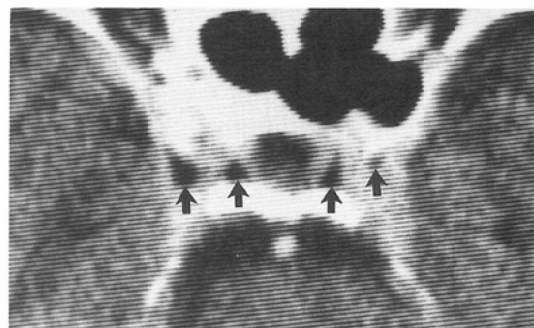
横静脈洞 : 3例 (Fig. 7)

S状静脈洞や上下の錐体静脈洞、後頭静脈洞などに脂肪を検出できた例はなかった。

合併奇形 : 中枢神経系や身体の奇形を合併した例は1例もなかった。

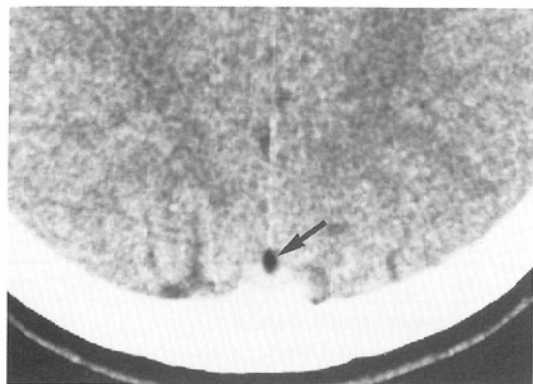


a

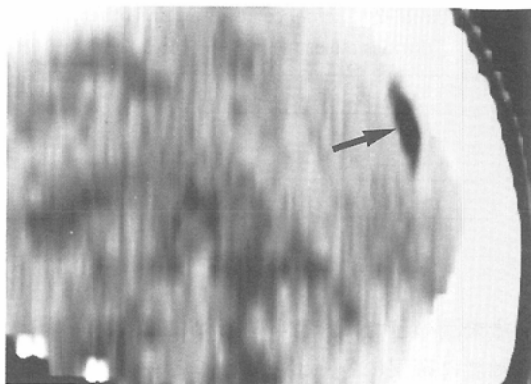


b

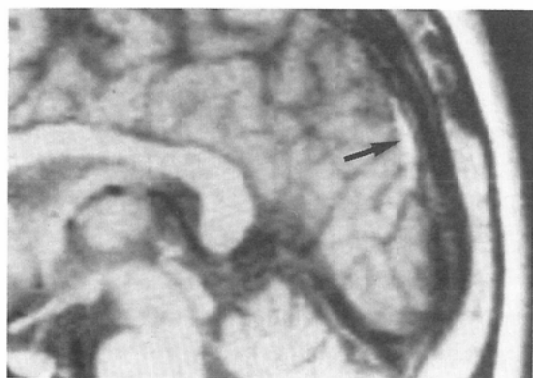
Fig. 2 Fat in the cavernous sinus. a, b : The arrow indicates the fat nodule.



a



b



c

Fig. 3 Fat nodule located in the anterior wall of the superior sagittal sinus. a: axial section, b: sagittal reformatted image. c: Midsagittal SE image. 450/29/4 (TR/TE/excitations). The fat nodule is located just anterior to the sinus lumen.

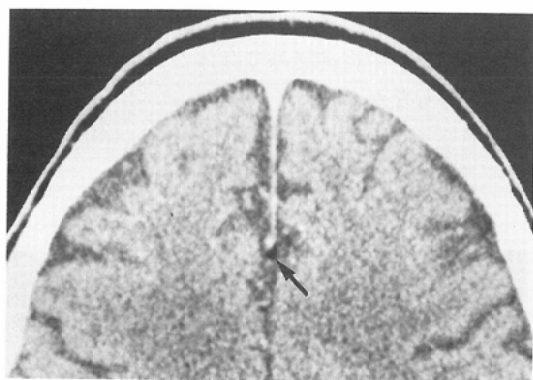


Fig. 4 Fat of the inferior sagittal sinus (arrow). Enhanced CT.

石灰化：脂肪の中およびその周辺に石灰化を伴った例は1例もなかった。

静脈洞との位置関係：脂肪は上矢状静脈洞では外側壁に位置するもの、前壁に存在すると思われ

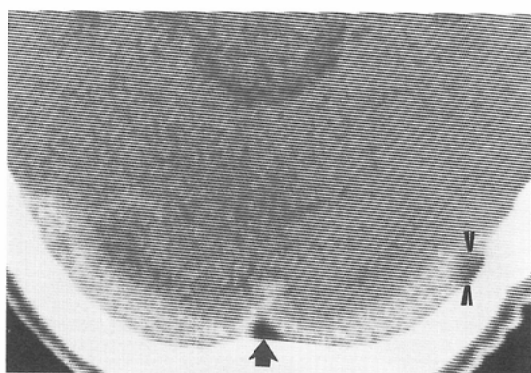


Fig. 5 Fat in the torcular Herophili (arrow).

るもの、また後壁に存在するものも見られた。

脂肪塊の増大の有無：3例において、約2年から4年の経過観察が行われたが、CT上、明らかに脂肪が増大していると思われた症例は存在しな

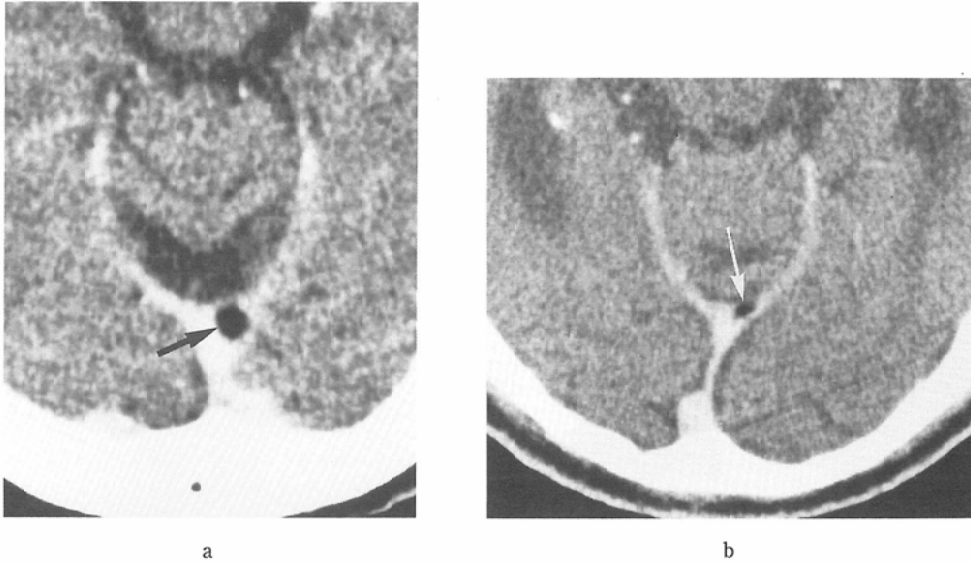


Fig. 6 Fat in the straight sinus (arrow). a: the fat measures -61HU . b: -25HU .

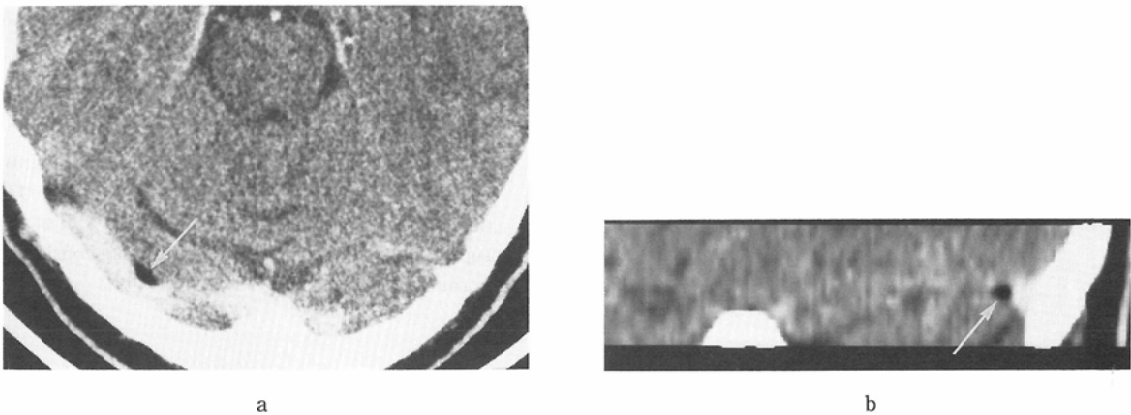


Fig. 7 Fat in the transverse sinus (arrow). a: the fat measures -33HU . b: Sagittal reformatted image.

かった。

剖検例の検討：CT で認められた上矢状静脈洞内脂肪の2例および静脈洞交会内脂肪の1例につき検索した。

症例1 (73歳)では Fig. 8a, bの如く、脂肪は上矢状静脈洞の外側壁に存在し、組織学的には正常の脂肪組織からなり、線維性被膜は顕微鏡検査でもみられなかった (Fig. 8c)。

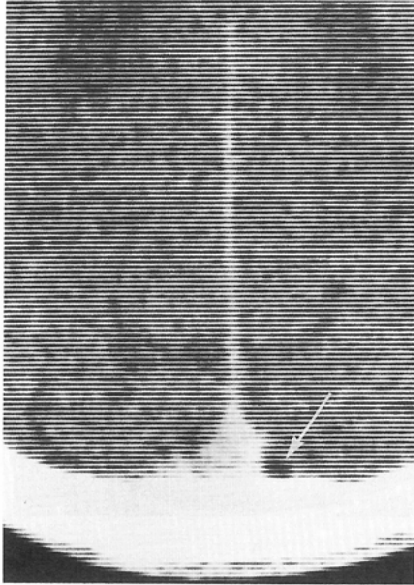
症例2 (84歳)では、脂肪は Fig. 9a, bの如く静脈洞交会の外側壁に存在し、正常脂肪組織より

なり、線維性被膜が欠如し腫瘍を思わせる所見はなかった (Fig. 9c)。

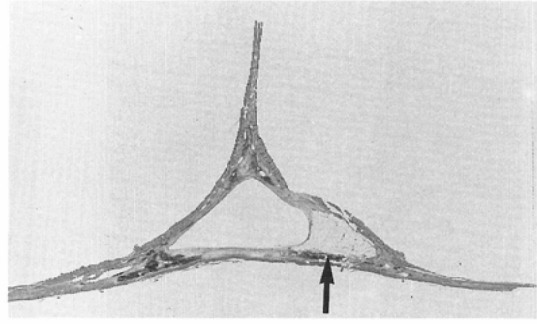
症例3では脂肪は Fig. 10aの如く、上矢状静脈洞の最下部で静脈洞の前方に位置し、クモ膜下腔に露出しているようにみえたが、剖検では Fig. 10bの如く、大脳鎌と上矢状静脈洞の移行部で薄い硬膜に被われていた。組織学的には、正常脂肪組織からなっていた。

考 案

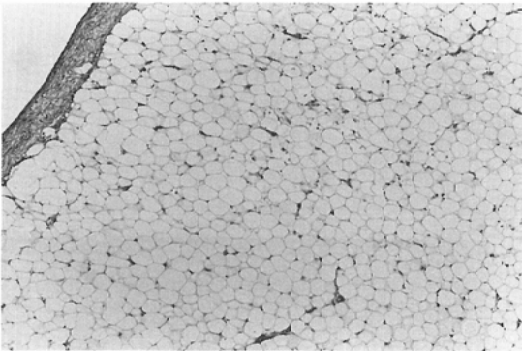
今回の研究結果から、以前著者ら³⁾⁴⁾が発表した



a



b



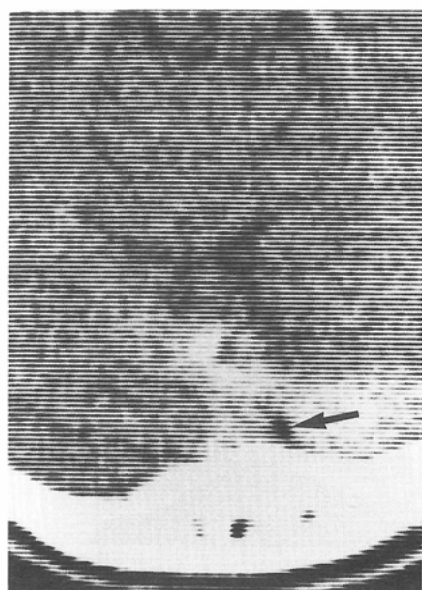
c

Fig. 8 Case 1. a: Fat in the superior sagittal sinus (arrow). b: Anatomic specimen of Fig. 1a. The fat nodule (arrow) is located in the lateral wall of the superior sagittal sinus. c: The fat nodule consists of normal adipose tissue. H-E stain. $\times 64$.

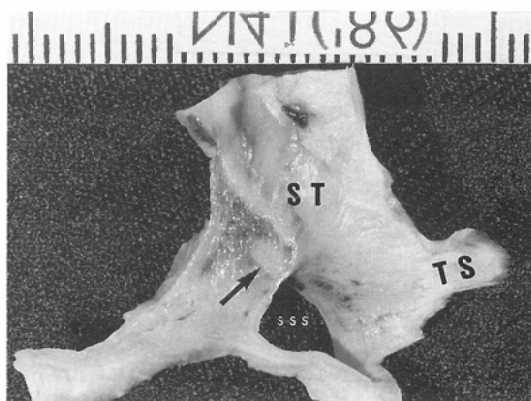
海綿静脈洞以外の正中線上の静脈洞（上矢状静脈洞と静脈洞交会）内脂肪は（Fig. 8, 9）脂肪を含む腫瘍ではなく、静脈洞壁に存在していた正常脂肪組織の小塊であることが証明された。さらに、今回の研究でそれらが、横静脈洞、下矢状静脈洞、直静脈洞にもCT上、存在しうる事が明らかになった。これらの部位の脂肪塊は今まで、全く神経放射線学的には知られていなかったものであり、今後の画像診断に寄与するものがあると思われる。

これらの脂肪は画像診断上も、組織所見からも脂肪腫との区別が問題になるが、軟部組織の脂肪腫は一般に線維性被膜を有するとされており⁷⁾、

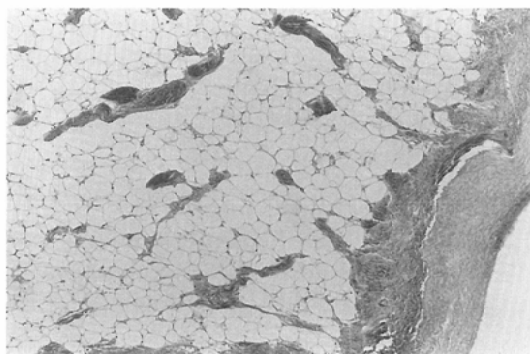
その有無が正常脂肪組織と脂肪腫との鑑別点とされている。頭蓋内脂肪腫⁵⁾⁶⁾⁸⁾は、四肢体幹の脂肪腫と発生の背景がことなり、正中線上に出現しやすく他の奇形を伴うことが多いなど、真のneoplasmというよりは、奇形的な性格を有している。そのような頭蓋内脂肪腫では、線維性被膜を有しているか否かが問題であるが、Espositoら⁹⁾は下垂体柄の小さな脂肪腫を手術により摘出し組織標本を検索した結果、それが被膜を有していたと述べている。またBudka⁹⁾も頭蓋内脂肪腫を病理学的に検索し、脂肪腫全体に線維性被膜が存在していたと述べている。これらの報告からも、頭蓋内脂肪腫では、脂肪組織が直接、髄液に接している



a



b



c

Fig. 9 Case 2. a: Fat in the torcular Herophili (arrow). b: Anatomic specimen. The fat nodule (arrow) located in the wall of the sinus. TS: Transverse sinus. ST: Straight sinus. SSS: Superior sagittal sinus. c: The fat nodule consists of normal adipose tissue on microscopy (H-E stain). ×64.

のではなく、線維性被膜により被われていることがわかる。

今回の剖検例ではいずれも線維性被膜はなく組織上も脂肪腫とは診断されなかった。また頭蓋内脂肪腫はよく石灰化を伴うことが神経放射線学的に知られているが、今回の例では1例も石灰化を伴っておらず、また奇形の合併もなかった。このような意味でも、CTでみられる静脈洞内脂肪は頭蓋内脂肪腫の特徴を備えていないといえる。

なお、Rodiek⁹⁾は、大脳縦裂内の脂肪腫として2例(症例6, 7)のCT所見を報告しているが、それらの例では写真上、脂肪塊は完全にクモ膜下

腔に存在しているとはいえず、大脳鎌内に存在している可能性もある。さらに、それらの脂肪塊は著者が今回呈示した下矢状静脈洞内脂肪と鑑別を要するものであり静脈洞との解剖学的関係を明らかにする必要があるが、Rodiekは、それについては全く述べておらず、病理学的確認を行っていない。

Fig. 11はRodiekの報告したものと同一所見と思われるが、矢状面での再構成画像をみると、脂肪塊は大脳鎌に接して存在しており下矢状静脈洞(矢頭)とは明らかに離れている。このような脂肪塊は本当に脂肪腫等の被膜を有する腫瘍なの

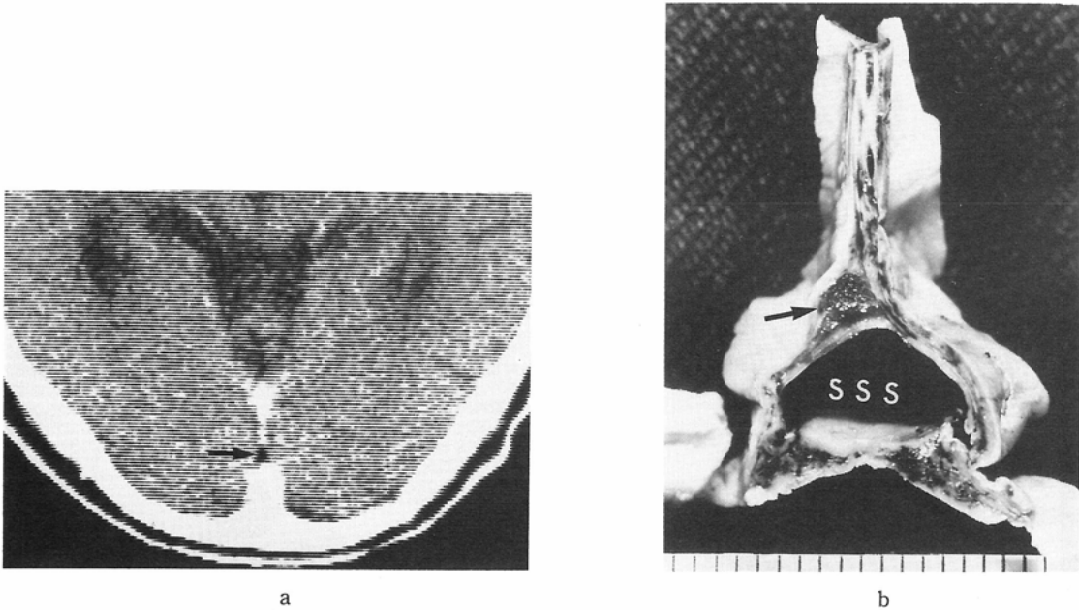


Fig. 10 Case 3. a: Fat nodule (-15HU, arrow) located just anterior to the SSS. It seems to be exposed to the subarachnoid space on enhanced CT. b: Anatomic specimen of Fig. 10a. The fat nodule (arrow) is covered by the dura mater.

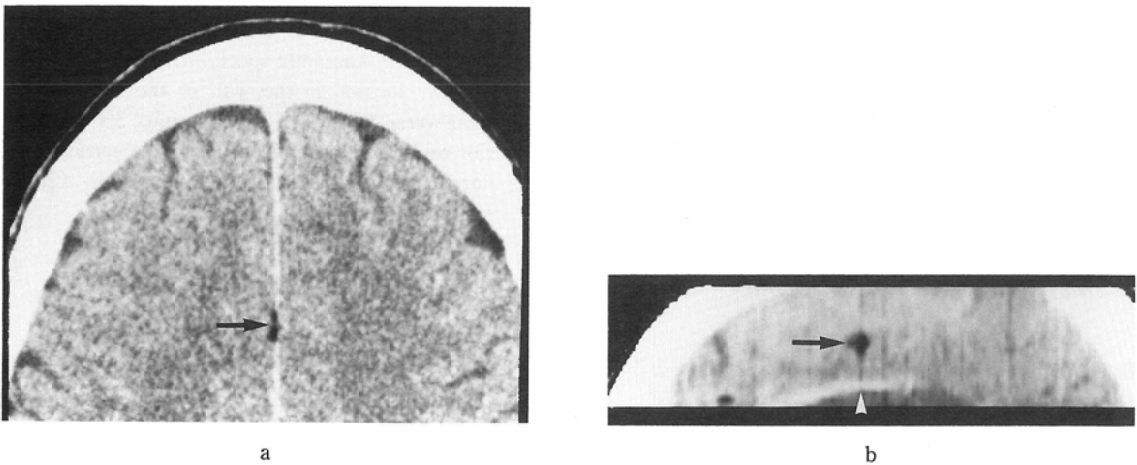


Fig. 11 Fat of the falx cerebri. a: The fat nodule seems to be attached to the falx. b: Mid sagittal reformatted image. The fat (arrow) is situated above the inferior sagittal sinus (arrowhead).

か、または、うすい硬膜に被われた大脳鎌の正常脂肪組織塊であるのかは、現時点では未だ確認されておらず、今後の病理学的検討が必要と思われる。また、今回呈示した症例3では、脂肪塊は一見クモ膜下腔に露出しているようにCTでみえた

が、剖検では脂肪塊は薄い硬膜を被っており、クモ膜下腔には露出していなかった。これはCTでは隣接する脂肪の partial volume effect によって薄い硬膜が描出されず、脂肪がクモ膜下腔に露出しているようにみえたものと考えられる。従っ



Fig. 12 The arrow points to the fat nodule.



Fig. 13 Dermoid cyst (arrow) encroaching on the cavernous sinus.

てCT上、脂肪塊の一部がクモ膜下腔に露出しているように見える場合でも、脂肪塊の他の部分が確実に硬膜ないし静脈洞壁に接して存在する場合は、常にこの可能性が高いことを考え、クモ膜下腔内脂肪腫の診断は、本来、慎重に下さなくてはならないと思われる。Dermoid cystのruptureでは脂肪滴がクモ膜下腔に散布されるので、そのような場合は脂肪がCT上、硬膜から離れてクモ膜下腔に存在するのか、硬膜に被われているのかを意識して区別する必要があるだろう。

そのような理由から、Fig. 12に呈示した症例の脂肪塊もクモ膜下腔に露出していない可能性が高く、CTで偶然発見されたものである。今回呈示した下矢状静脈洞の脂肪(Fig. 4)も、一部がCT上、クモ膜下腔に露出しているように見えるが、下矢状静脈洞と確実に内側部分が接しており、上述の理由から硬膜に被われているものと考えた。しかし、さらに確認するには今後の解剖学的検索が必要であろう。

このように、静脈洞内にみられる脂肪は、脂肪を含む腫瘍とCT上、鑑別を要するが、CT値やdensityからのみでは鑑別は不能であり、むしろ、腫瘍性の場合massの大きさや組織像にもよるが、周囲組織への圧迫・進展や石灰化、内部のdensityの不均質性の有無などが、静脈洞内脂肪との鑑別点になろう。Fig. 13は、海綿静脈洞内を占める類皮嚢腫であり、腫瘍は静脈洞外(後方)にも進展している。画像診断上、脂肪腫と鑑別を

要するがmassの内部には一部にdensityの比較的高い部位があり、脂肪腫よりは、類皮嚢腫が考えられる(手術により組織を確認した。類皮嚢腫は上方から海綿静脈洞を押しつぶしていた)。

なお、硬膜や、静脈洞壁に脂肪細胞が存在することは以前から顕微鏡的には知られていたが¹⁰⁾¹¹⁾、CTで検出される程度の肉眼的な脂肪組織塊は著者が調べた限りでは、海綿静脈洞以外には報告されていなかった¹²⁾。

さらに静脈洞内脂肪と画像上、最も鑑別を要するものとしては上矢状静脈洞血栓症に見られるといわれているempty delta sign¹³⁾¹⁴⁾がある。これは画像上、静脈洞内の三角形の欠損として描出されるため静脈洞内脂肪と非常に類似しているが、やはりdensityの程度やCT値に注意すれば鑑別は容易である。ちなみにFig. 1は一見delta signを呈しており、上矢状静脈洞血栓症を思わせるが、その部位は-30HU前後の脂肪のCT値を呈しており、対応する臨床症状もないことから考え、これは偶然に見つけられた単なる静脈洞壁の脂肪であることが分かる。このような症例に対し脳血管撮影は不要である。

さらに鑑別すべきものとしては、脳血管撮影で静脈洞の造影欠損像としてみられる、cavernous nodule^{15)~17)}がある。これは造影CT上は辺縁のsmoothな円形ないし楕円形の静脈洞内の欠損像として描出されると考えられるが(Fig. 14)、この腫瘤様の構造物は組織上、類洞を含む線維性結合

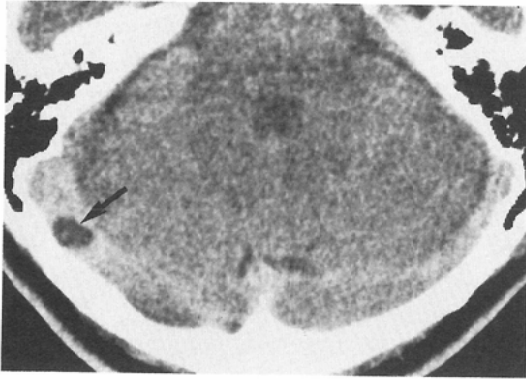


Fig. 14 Cavernous nodule or Pacchionian body (+12HU) in the right transverse sinus.

織からなっているといわれているので静脈洞内脂肪とはCT上、明らかにdensityが異なり、鑑別は可能である。

また arachnoid granulation も静脈洞内の欠損として cavernous nodule のように脳血管撮影上、見える可能性があり¹⁷⁾、CTでも静脈洞内の欠損として描出されると考えられるが、やはりCT値を測定することにより脂肪とは区別できるはずである。しかし、現在まで上記の cavernous nodule または arachnoid granulation と思われるCT所見とそれらの組織所見を同時に対比検討した報告はないため、それぞれのCT上の差異や鑑別点は現在、厳密な意味では不明である。

同様に Browder ら¹⁶⁾の報告した、静脈洞内の benign tumor もCT上、静脈洞の欠損を呈すると思われるが、現在それらのCT所見に関する報告はなく、cavernous nodule との異同についても現在明らかにされていない。

これらの静脈洞内の filling defect を呈しうる正常構造物や病変の鑑別診断を更に画像を進めるには、今後MRIが有用になる可能性が高い。すなわち、それらのT1及びT2強調画像での信号強度、髄液の信号強度との比較、造影効果などが鑑別点になると考えられる。

今回の報告では静脈洞内脂肪は50歳以上の成人で出現頻度が高く、50歳未満との差は明らかであった。このことは同部の脂肪の発生には加齢も一部関与していることを示唆している。なお Ba-

chow ら¹⁸⁾は Cushing 病では海綿静脈洞内脂肪の出現率が高いと述べており、対照として at random に30例を調べたが同部には脂肪は1例も見られなかったと述べている。しかし、今回の多数例の検討により、海綿静脈洞内脂肪の一般的な出現頻度が初めて明らかになったが、海綿静脈洞内脂肪は決して稀なものではなく全体でも20%の頻度で出現しており、50歳未満でも11%に認められた。Hosoya ら¹⁹⁾もCTを用いた少数例の検討で指摘しているが、今回の研究からも、海綿静脈洞内脂肪の出現は決して稀なものではなくて、全ての世代でみられており、Bachow ら¹⁸⁾の推測は明らかに誤りである。また、Bachow ら¹⁸⁾が注目した Cushing 病とも全く関係なく、普遍的にみられるものであることが証明された。なお今回の研究対象の中には Cushing 病は1例も含まれていなかった。

またステロイド剤の内服でも縦隔洞などの脂肪が増加するといわれているが²⁰⁾²¹⁾今回の報告例には同剤を内服していたものはなく、また肥満との相関もみられなかった。上述の如く、静脈洞内脂肪は共通の基礎疾患もなく偶然に発見されており、50歳以上の成人に多く見られ、組織学的には正常脂肪組織であったことなどを考えると、やはり静脈洞内脂肪は加齢によって出現してくるものも多いと思われるが、今後は症例を更に follow-up することにより、加齢との関係を証明できると思われる。しかし今回、数例に行われた経過観察からは、この脂肪が3、4年間で明らかに増加するようなことはなさそうである。

海綿静脈洞以外の静脈洞内脂肪は頻度としては海綿静脈洞のそれより低く、全体で3%の頻度であったが、特に50歳以上では、4%の頻度で出現しており、決して稀であるとはいえず、一般にいわれている頭蓋内脂肪腫の頻度²²⁾よりも遙かに高いといえる。

ちなみに、本研究の期間中、真の頭蓋内脂肪性腫瘍とCTで診断した症例はわずかに4例であった。頭蓋内脂肪腫の頻度もCTの出現により以前よりは頻度が遙かに増したと考えられるが、その頻度に関しては鑑別診断の点からも、また頭蓋内

脂肪検出の精度を表す客観的指標としても、静脈洞内脂肪の出現頻度との比較で検討されるべきであらう。

ま と め

1) CT でみられる静脈洞内脂肪のCT所見、分布、出現頻度について報告した。

2) 解剖学検索では、脂肪塊は静脈洞壁に存在しており、組織学的には正常脂肪組織よりなっていることが明らかになり、脂肪腫や類皮嚢腫などの腫瘍性のものではないことが証明された。

3) 海綿静脈洞内の脂肪は対象とした2,408例の20%に出現していた。それ以外の静脈洞内脂肪は対象とした1,637例の3%に見られた。海綿静脈洞以外の静脈洞では、静脈洞交会に最も出現頻度が高かった。

いずれの部位でも50歳以上で出現頻度が明らかに高く加齢もその発現に関与する一因と思われた。また共通した基礎疾患はなく、全て偶然に発見されたものであった。

4) 静脈洞内脂肪は頭蓋内脂肪腫などと異なり、石灰化や正中線上の奇形を伴うことはないことが分かった。

5) 上矢状静脈洞では、脂肪は静脈洞の前壁、側壁、および後壁のいずれの部位にも出現することが分かった。

6) 静脈洞血栓症やcavernous noduleとの鑑別点について述べた。

稿を終わるにあたり、ご指導いただいた新潟大学歯学部歯科放射線科教授・伊藤寿介先生および同大学脳研究所実験神経病理・高橋 均先生に感謝致します。また本研究に多大なるご支援をいただいた小千谷総合病院長・小幡光一先生、同内科・桑原弘行、中村忠夫、両先生に心から感謝致します。またCT撮影に尽力いただいた同CT室・長橋利元氏に感謝致します。

本論文の要旨は、第49回日本医学放射線学会総会(神戸、1990年)において発表した。

文 献

- 1) Katzner E, Wende S, Grumme Th, et al: Computed tomography in intracranial tumors. Differential diagnosis and clinical aspects. Springer, Berlin Heidelberg New York, 1982, p311
- 2) Hasso AN, Pop PM, Thompson JR, et al: High resolution thin section computed tomography of the cavernous sinus. Radiographics 2: 83—100, 1982
- 3) 登木口進, 安藤和夫, 土屋俊明, 他: 静脈洞内脂肪について, CT研究, 7: 435—439, 1985
- 4) Tokiguchi S, Ando K, Tsuchiya T, et al: Fat in the dural sinus. Neuroradiology 28: 267—270, 1986
- 5) Budka H: Intracranial lipomatous hamartomas (intracranial "lipomas"). A study of 13 cases including combinations with medulloblastoma, colloid cyst and epidermoid cysts, angiomas and other malformations. Acta Neuropathol (Berl) 28: 205—222, 1974
- 6) Pai GS, Levkoff HC, Leithiser RE Jr: Median cleft of the upper lip associated with lipoma of the central nervous system and cutaneous polyps. Am J Med Genet 26: 921—924, 1987
- 7) Anderson WAD: Pathology. 4th ed, 469—470, 1961, Mosby, St Louis
- 8) Esposito S, Nardi P: Lipoma of the infundibulum. Case report. J Neurosurg 67: 304—306, 1987
- 9) Rodiek S: Die computertomographische Manifestation intra-Kranieller Lipome und Fettkörper. Fortschr Röntgenstr 138: 50—53, 1983
- 10) Baló J: The dural venous sinuses. Anat Rec 106: 319—325, 1950
- 11) 佐久間藤吉: 人屍體硬脳膜ノ病理組織学的研究, 日医大誌, 13: 93—121, 1942
- 12) 石坂博昭: 静脈洞交会の解剖学的研究, Neurol Med Chir (Tokyo) 25: 873—880, 1985
- 13) Buonanno FS, Moody DM, Ball MR, et al: Computed cranial tomographic findings in cerebral sinovenous occlusion. J Comput Assist Tomogr 2: 281—290, 1978
- 14) Rao KCVG, Knipp HC, Wagner EJ: Computed tomographic findings in cerebral sinus and venous thrombosis. Radiology 140: 391—398, 1981
- 15) Bergquist E, Willén R: Cavernous nodules in the dural sinuses. An anatomical, angiographic, and morphological investigation. J Neurosurg 40: 330—335, 1974
- 16) Browder J, Browder A, Kaplan HA: Benign tumors of the cerebral dural sinuses. J Neurosurg 37: 576—579, 1972
- 17) Huang YP, Okudera T, Ohta T, et al: Anatomic variations of the dural venous sinuses. (In) Kapp JP, Schmidek HH ed: The Cerebral Venous System and its Disorders. p109—167,

- 1984, Grune & Stratton, Orlando
- 18) Bachow TB, Hesselink JR, Aaron JO, et al: Fat deposition in the cavernous sinus in Cushing disease. *Radiology* 153: 135-136, 1984
- 19) Hosoya T, Kera M, Suzuki T, et al: Fat in the normal cavernous sinus. *Neuroradiology* 28: 264-266, 1986
- 20) Glickstein MF, Miller WT, Dalinka MK, et al: Paraspinal lipomatosis: A benign mass. *Radiology* 163: 79-80, 1987
- 21) Teates D: Steroid-induced mediastinal lipomatosis. *Radiology* 96: 501-502, 1970
- 22) 黒川博之, 菊池顕次, 柳田範隆, 他: 頭蓋内脂肪腫の3例. *CT研究*, 9: 721-726, 1987
-