

犬と人間の比較解剖 ～犬の症例を交えて～

Comparative anatomy of the dog and human ~including the dog cases~

安部 欣博

Abe Yoshihiro

獨協医科大学脳神経外科

Department of Neurosurgery, Dokkyo Medical University

Key Words : comparative anatomy, dog, confluence, tentorial sinus

【はじめに】

1986年の統計では、犬の脳腫瘍発生率は人と比較すると2~3倍高いと言われており、人と同様に髄膜腫が一位を占めている<sup>1)</sup>。現在、MRIやCTの普及により、この発生率はより高いものと予想されている。しかし、MRAや脳血管撮影検査が普及しないため、脳血管領域の知識は低いままであり、獣医領域での脳外科手術の多くが脳腫瘍摘出術である。今回は、実際に私が手術した犬の症例を交えて、人と比較した形で犬の頭部解剖を紹介する。

【前頭開頭術】

犬の頭蓋骨は、骨格のうち最も犬種によって特殊化している部位である。人と同じようにnasion、bregma、inionなどの名称が付いており (fig.1)、これを指標に次の三種類の頭蓋骨 (fig.2)に分類する。

長頭型：コリー、ウォルフハウンドなど

中頭型：ビーグル、セッターなど

短頭型：ボストンテリア、ペキニーズなど

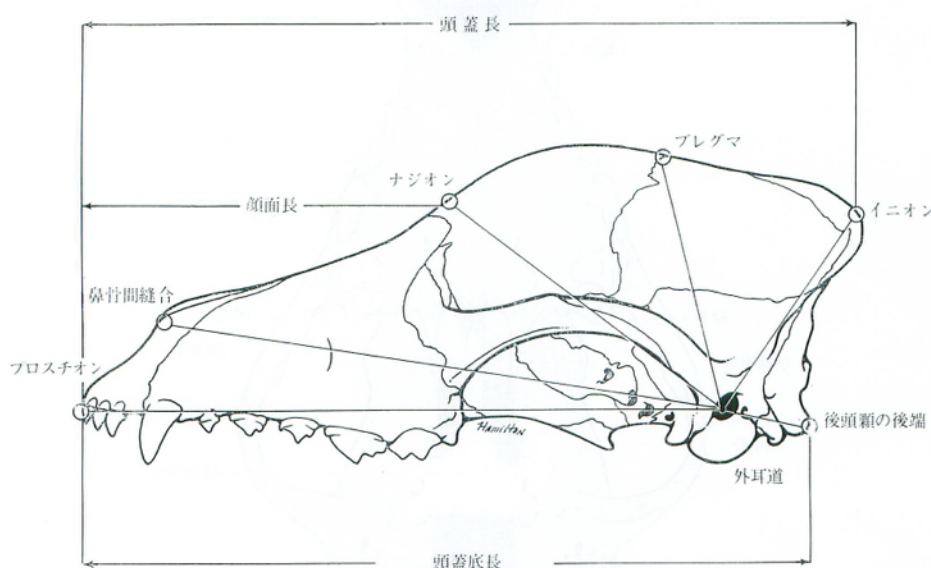


fig. 1

図4-5 頭蓋外側面の計測点

表 4-2 3型の頭蓋の平均計測値

測定		短頭型	中頭型	長頭型
顔面頭蓋長	ナジオンからプロスチオン	48mm	89mm	114mm
顔面頭蓋幅	ナジオンの最大の長さ	103mm	99mm	92mm
脳頭蓋長	イニオンからナジオン	99mm	100mm	124mm
脳頭蓋幅	頭頂骨外側線間の最大の幅	56mm	56mm	59mm
脳頭蓋高	外耳道の中心からプレグマ	54mm	60mm	61mm
下顎長	関節突起後縁からボゴニオン	85mm	134mm	163mm
頭蓋長	イニオンからプロスチオン	127mm	189mm	238mm
頭蓋幅	頬骨間の最大の長さ	103mm	99mm	92mm
頭蓋底長	バジオンからプロスチオン	107mm	170mm	216mm
指数 (幅×100) 長さ)				
頭蓋指数		81	52	39
脳頭蓋指数		57	56	48
顔面頭蓋指数		215	111	81

fig. 2



前頭開頭では、各犬種によって前頭洞の位置が重要になるが、短頭型では人と同じような位置に前頭洞が有るので比較的前頭洞は解放されないが、長頭型では必ず前頭洞越しに開頭せざるを得ない (fig.3)。

fig.3

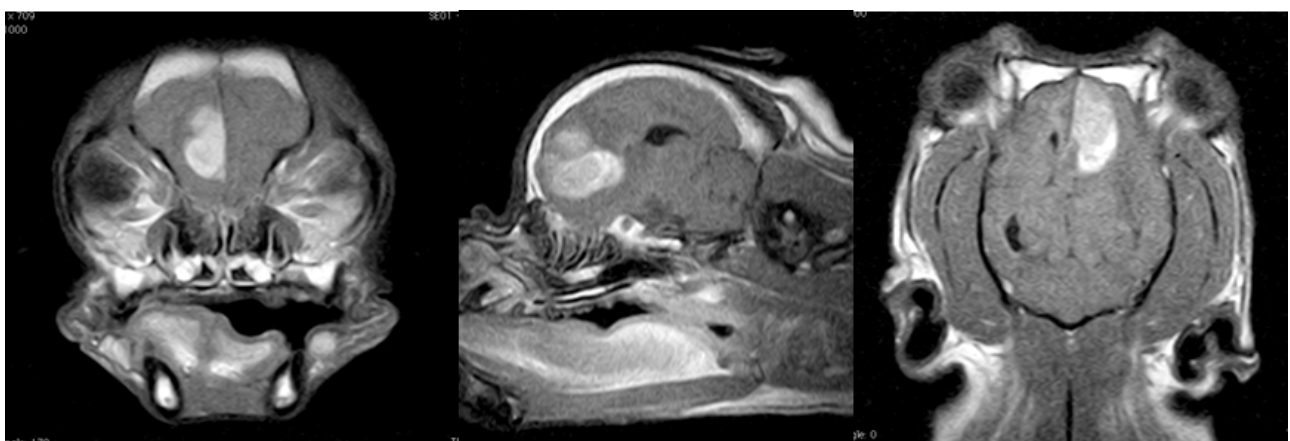


fig. 4

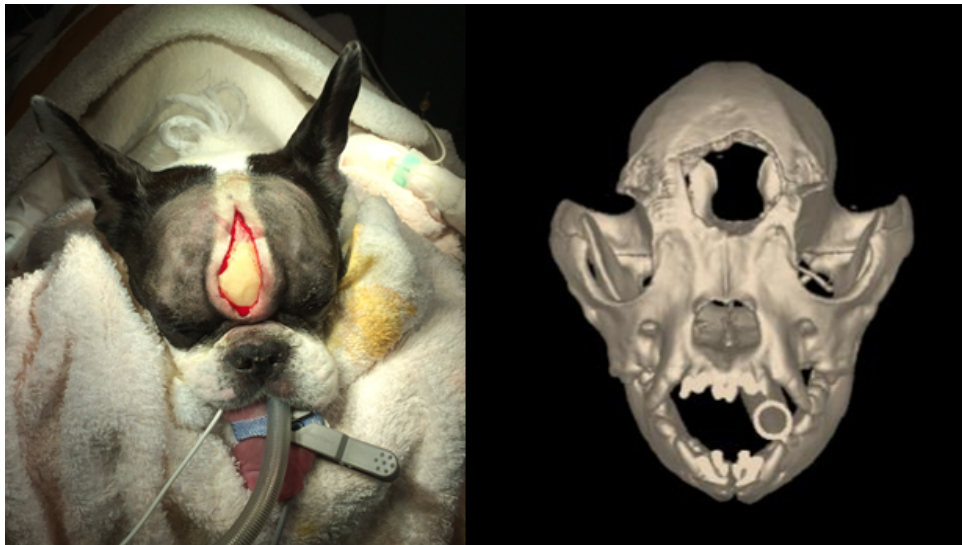


fig.5

症例1) 7歳 ♀ フレンチブルドック

Falx meningiomaと診断し(fig.4)、前頭開頭による腫瘍摘出術を施行した(fig.5)。短頭型であったため、前頭洞は解放されないパターンである。

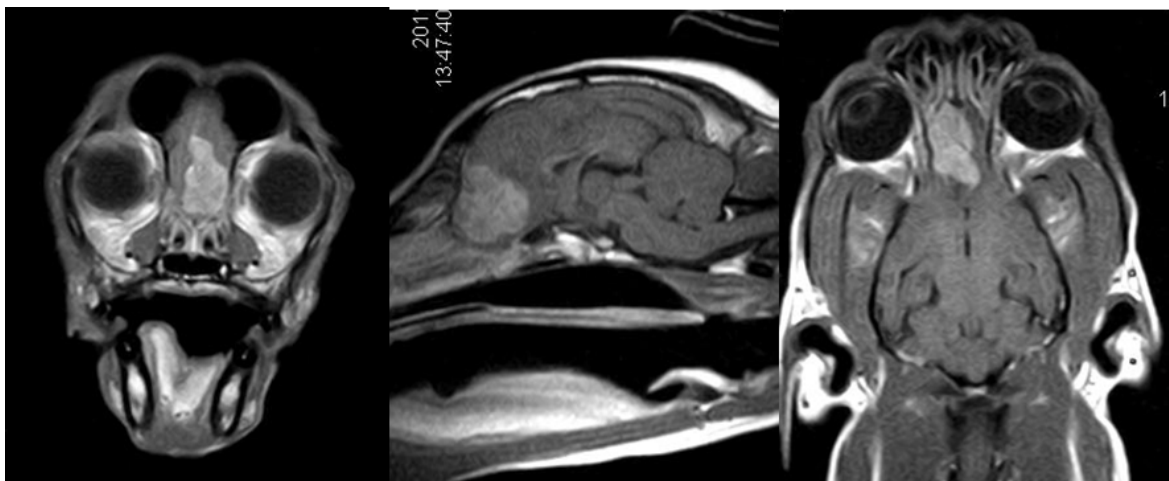


fig. 6



fig.7

症例2) 11歳 ♂ Mダックス

Falx meningiomaと診断し(fig.6)前頭開頭による腫瘍摘出術施行した(fig.7)。長頭型で、前頭洞は完全に解放されるパターンである。本症例は、硬膜も薄くて完全に閉鎖できなかった。

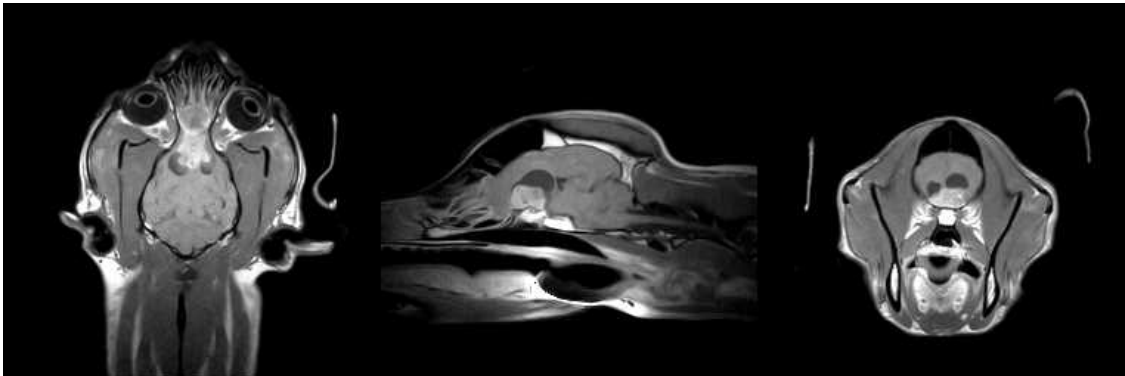
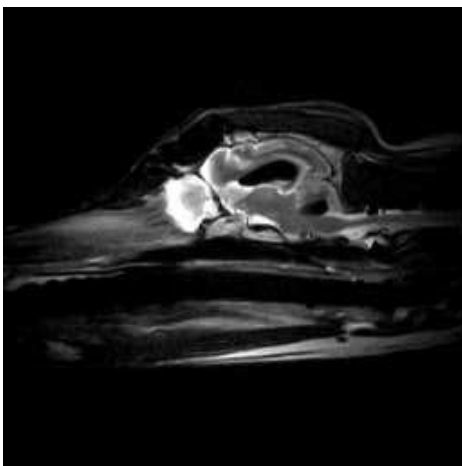


fig.8



症例3) 13歳 ♂ 雑種

olfactory groove meningiomaと診断し(fig.8)摘出術施行した。前頭洞は開放され、側頭筋膜を使って硬膜を修復したが、不十分であった。術後、気脳症と感染を起こした。四足動物の気脳症は、人と違って第四脳室にairが溜まり、眼振、起立不能、食欲不振など症状が重くなる(fig.9)。

fig.9

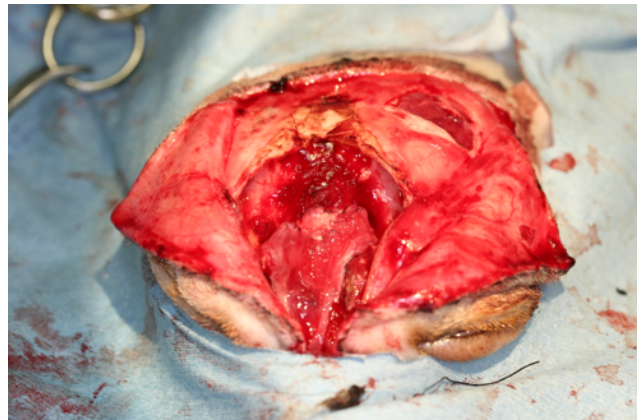
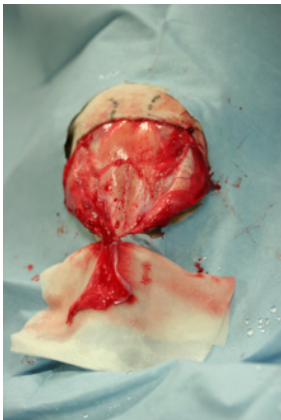
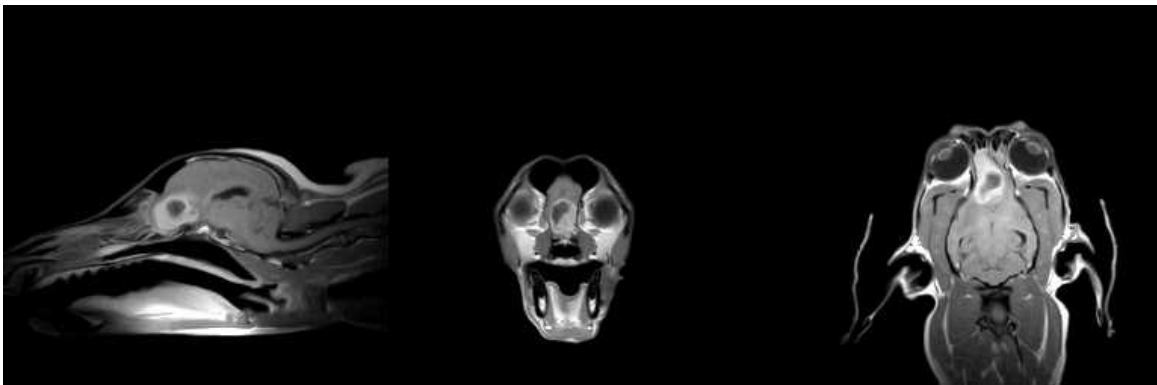


fig.10

fig.11,12

症例4) 8歳 ♂ Mダックス

Falx meningiomaと診断して (fig.10)摘出術を行った。今度はpericranial flapを作成し (fig.11)、前頭洞と硬膜の間に固定した (fig12)。この症例では術後4ヶ月経過しているが、感染兆候なく気脳症にもなっていない。犬でもこの開頭方法が最も良い結果を示している。

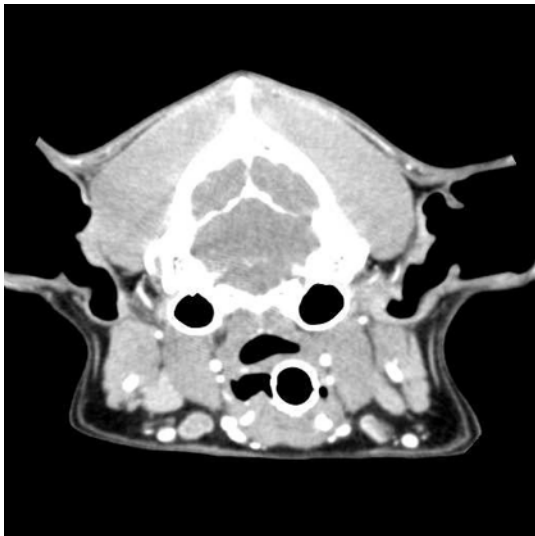


fig.13

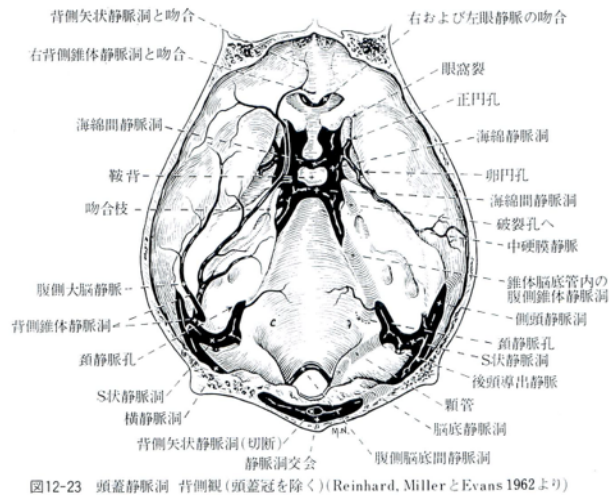


図12-23 頭蓋静脈洞 背側観(頭蓋冠を除く)(Reinhard, MillerとEvans 1962より)

fig.14

【後頭開頭術】

Tent付近の開頭術を行う上で、犬が人と最も違うことは、Tentは完全に骨化しており、硬膜ではない(fig.13)。さらに、straight sinus、transverse sinus、confluenceが一部骨内に存在(特に後頭隆起の内部に収まっている)ことである(fig.14)。人と同じように開頭術を行えば、sinusを傷つけることになり非常に危険である。しかし、獣医の世界では、ビーグル犬を用いた実験でtransverse sinusを片方閉塞させてもICPモニターに変化がないという論文が出されており、これがそのまま信じられている<sup>3),4)</sup>。この論文は脳血管撮影検査も行っていない、6頭や7頭のビーグル犬の結果を引用している。

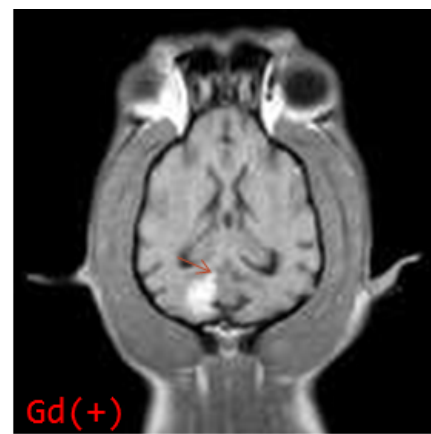
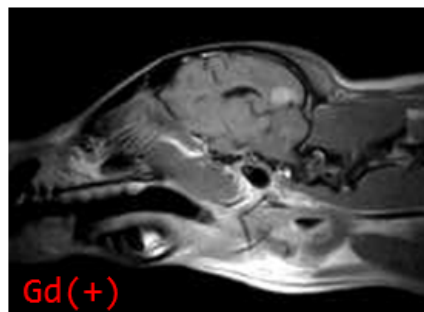
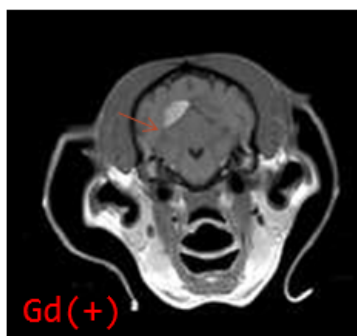


fig.15

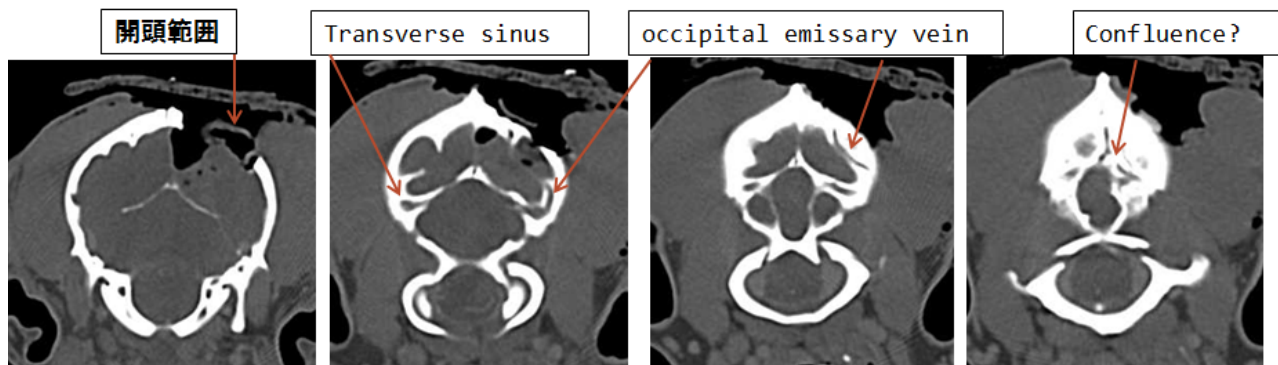


fig.16

症例5) 10歳 ♂ Mダックス

tentorial meningiomaと診断して(fig.15)、後頭開頭による腫瘍摘出術施行した。Transverse sinusを傷つけないように慎重にリューエルにて開頭したが、静脈性の出血が認められた。これは、開頭後のCT画像から(fig.16)、Transverse sinusから導出している後頭導出静脈 (occipital emissary vein)が切れたものと判断し、手術は問題なく終了した。

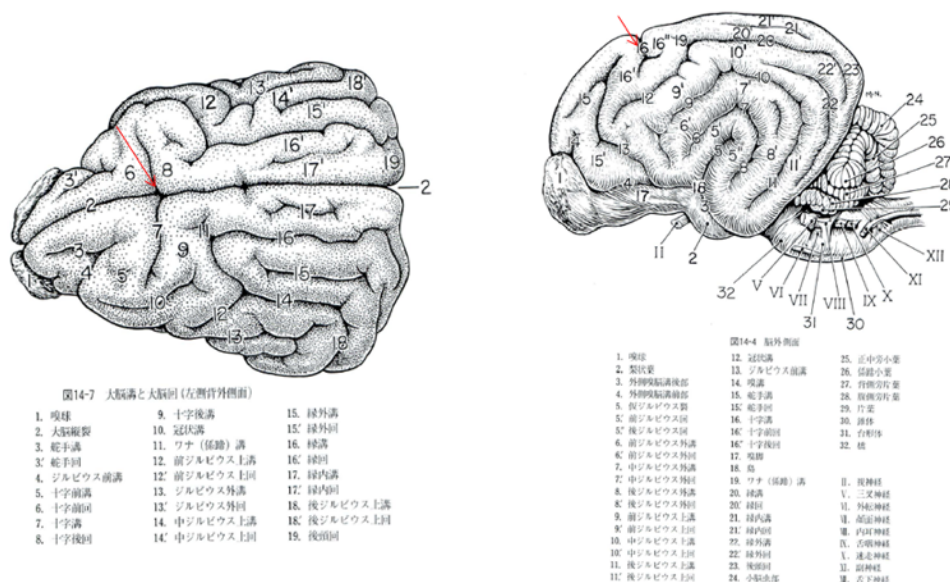


fig.17

**[eloquent area]**

犬の脳は巨大な嗅神経が特徴であるが、人における中心溝central sulcusも存在している。犬では、十字溝cruciate sulcusと呼ばれ (fig.17)、十字架のように深い溝が認められる。人と同じように考えるなら、この前の脳回は運動野ということになる。犬での脳mappingを詳しく記載しているものはないが、錐体路は人間とほとんど同じ経路で記載されている。このことから、運動野もこの位置で良いのではないかと考えている。

症例6) 7歳 ♂ ボストンテリア

左前頭葉に腫瘍性病変(oligodendroglioma)が認められ、開頭腫瘍摘出術を施行した。画像上同定した十字溝よりかなり前に病変があり (fig.18)、麻痺がなかったことから、この病変はeloquent area外と判断した。摘出術時に、おそらく運動前野を障害してしまい (fig.19)、術後、約1ヶ月の右前後肢不全麻痺があったが、最終的には完全回復して退院した。

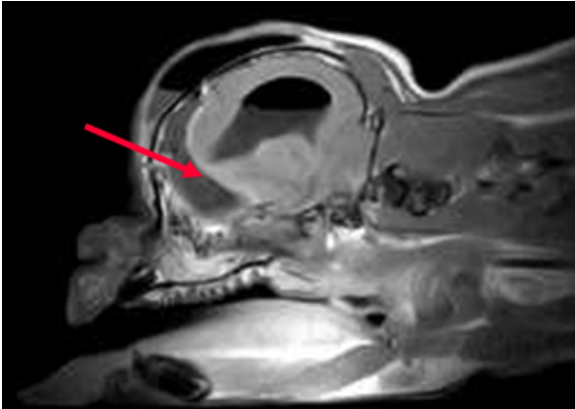
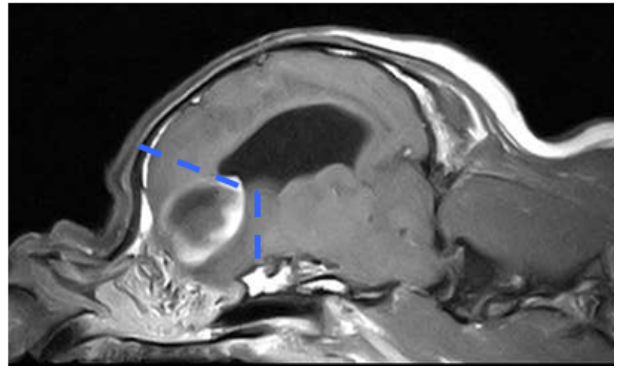
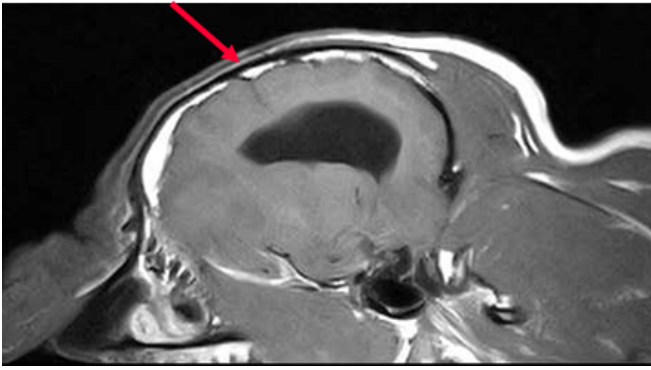


fig.18

fig.19

【静脈還流】

前頭葉や頭頂葉の脳実質の多くを、人で言うSSS（犬ではdorsal sagittal sinus）へ還流させる静脈は背側大脳静脈（dorsal cerebral vein）である。これに対して、側頭葉からの静脈還流は、腹側大脳静脈（ventral cerebral vein）が担っており、側頭葉外背側と梨状葉から起こり、錐体骨外側を通過して、数本の背側枝を集めてから、人で言うsuperior petrosalである背側錐体静脈洞（dorsal petrosal sinus）に注ぎtransverse sinusに還流する（fig20）。

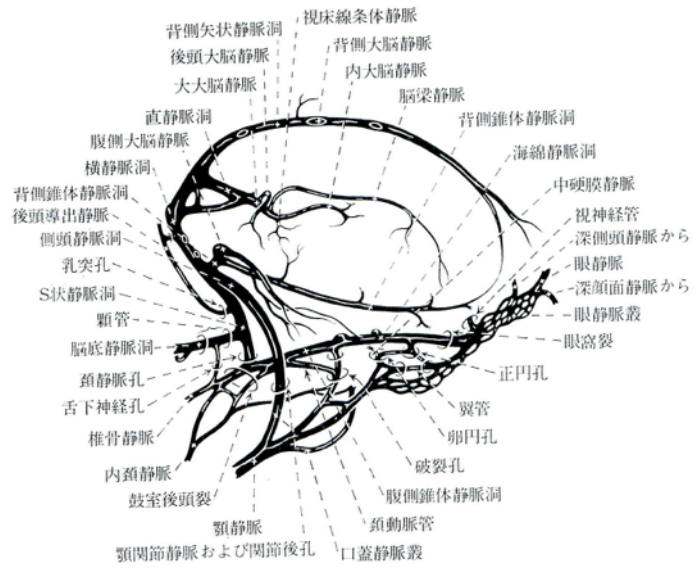
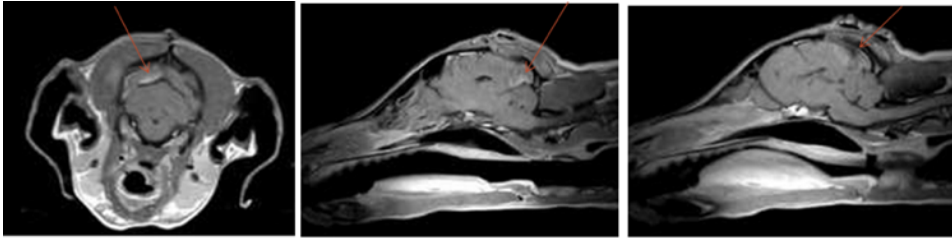


図12-21 頭蓋静脈洞の模式図 外側観(Reinhard, MillerとEvans 1962より)

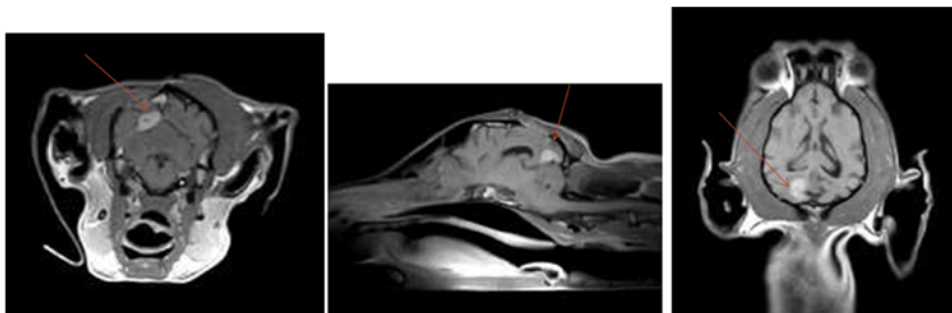
fig20

症例7) 症例5が術後三ヶ月で再発した（fig.21）。初発時のtent付着部の処理が甘かったと反省して、今回は念入りにtentを焼灼した。術後翌日から、元気なく、痙攣重責発作の状態となっていた。再びMRI施行すると、右側頭葉全体の浮腫を認めた（fig.22）。範囲から静脈性の還流不全と考え、この領域を還流している右の腹側大脳静脈（ventral cerebral vein）は、造影CT静脈相で拡張して見えているが閉塞なく側頭葉下面の外側を通過して、dorsal petrosal sinusに還流していた（fig.23）。

その後症状改善し、左半盲以外は症状残さずに退院となった。人ではtentorial sinusが存在していて、lateralではsuperior petrosal sinus(犬でのdorsal petrosal sinus)の還流に関与している(fig.24)。今回の症例は、このtentorial sinusを焼灼したことによる、側頭葉の静脈還流障害が起こったのではないかとと思われる。



初回摘出後



再発時(3ヶ月後)

fig.21

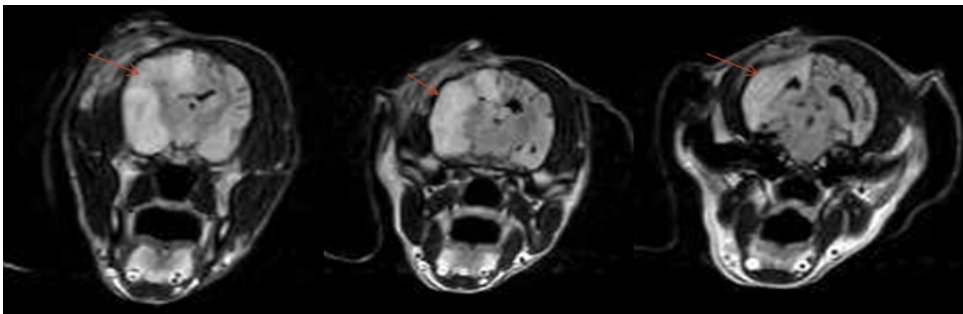


fig.22

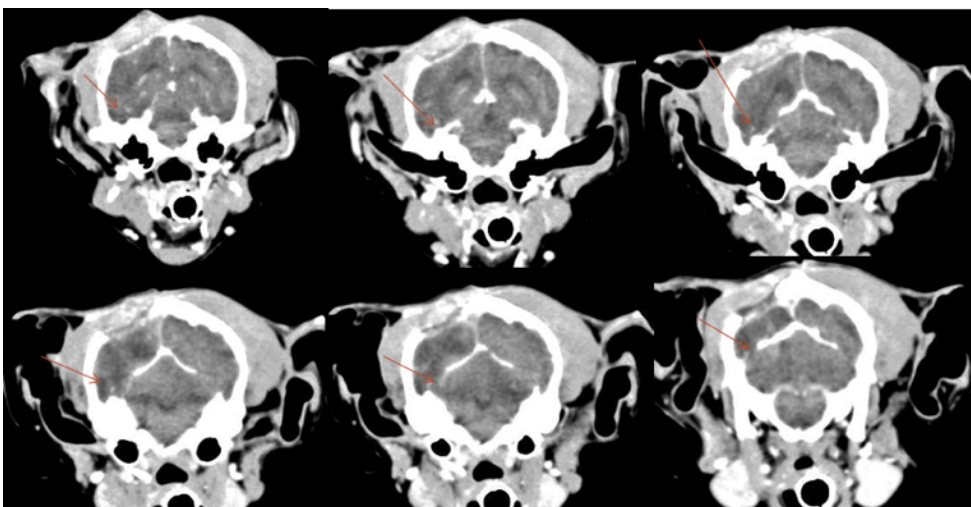


fig.23



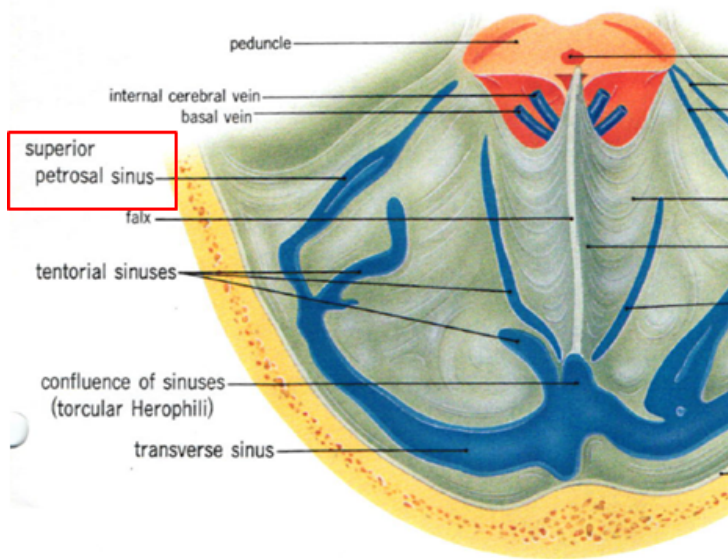


fig.24

【参考文献】

- 1) Kornegay JN.: Central nervous system neoplasia, In Contemporary Issues in Small Animal Practice: Neurologic Disorders, Kornegay JN ed, 79-108, Churchill Livingstone, New York, (1986)
- 2) 新版 犬の解剖学、Howard E.Evans, George C.Christensen, 望月 公子監修、学窓社、1985
- 3) G.Elizabeth Pluhar. : The effect of acute, unilateral transverse venous sinus occlusion on intracranial pressure in normal dogs. Veterinary Surgery 25:480-486, 1996
- 4) Rodney S. Bagley. : Acute, unilateral transverse sinus occlusion during craniectomy in seven dogs with space-occupying intracranial disease. Veterinary Surgery 26:195-201, 1997
- 5) 臨床のための脳局所解剖学、宜保 浩彦ら、中外医学社、2006