

潜在性脳局所アナフィラキシー猫脳髓の 無機塩類含有量に関する研究

第 1 編

潜在性脳局所アナフィラキシー猫脳髓の Calcium, Kalium 含有量について

岡山大学医学部第一（陣内）外科教室（指導：陣内教授）

横 田 公 夫

〔昭和 31 年10月17日受稿〕

第 1 章 緒言並に文献

真正癲癇の成因に関しては古来幾多の研究があるが、その成因としてもつともよく知られているものを拾ってみると、Förster¹⁾, Spielmeyer²⁾ 等の血管攣縮説, Bigwood³⁾, 宮川⁴⁾ 等の酸アルカリ平衡障害説, Speransky⁵⁾ の中毒説, Fischer⁶⁾ の内分泌異常説等がある。

一方真正癲癇とアレルギーとの関係についてみると、Pagniez and Lieutaud⁷⁾ が1919年にはじめて food allergy によつて癲癇の起る症例を報告しており、以後 Ward⁸⁾, Howell⁹⁾, Wallis¹⁰⁾, Nicol and Craig¹⁰⁾, McCready and Ray¹¹⁾, Ball¹²⁾, Rowe and Richet¹³⁾, Wilmer and Miller¹⁴⁾, Forman¹⁵⁾, Balyeat¹⁶⁾, Winkelmann and Moore¹⁷⁾ 等は food allergen によつて痙攣が起り、これを制限すると起らなくなることを認め、Buchanan¹⁸⁾, Ely¹⁹⁾, Stiefler²⁰⁾, 中村²¹⁾, Spangler²²⁾, Balyeat¹⁶⁾, Adamson and Sellers²³⁾ 等は家族歴中に偏頭痛、喘息、蕁麻疹、枯草熱、皮膚炎等のアレルギー性疾患と癲癇とが共存していることが多いとのべている。Vaughan²⁴⁾ は真正癲癇は第一義的には非アレルギー性疾患として記録されるべきものであろうが、ときとしてはアレルギー、とくに food allergy が第二義的な要因として働くものというべきであろう

といっている。また Rosenow²⁵⁾²⁶⁾ は真正癲癇患者の鼻咽腔粘膜に生棲する特殊な α -streptococcus にその原因的意義をみとめ、Bering²⁷⁾ は真正癲癇はその脳局所過敏症であろうとの説をたてゝいる。以上のごとく、癲癇のアレルギー説の多くは主として痙攣素質に加わるある因子としてとりあげられたものであつて、痙攣準備状態或は痙攣素質そのものがアレルギーによつてもたらされるという説ではない。

さきに教室の榊原²⁸⁾, 笠井²⁹⁾, 清水³⁰⁾等はアレルギーによつて痙攣素質或は痙攣準備状態が附与せられるのではなかろうかと考え、真正癲癇患者に類似の状態を実験的におこさしめることを企図し、榊原²⁸⁾は卵白抗原を、清水³⁰⁾は牛血清抗原を、笠井²⁹⁾は新鮮牛脳灰白質磷脂質加牛血清を用いて家兎脳髓にヘマトキシリンエオジン染色、或はニッスル染色で器質的变化のほとんど認められない程度の潜在性脳局所アナフィラキシー（以下潜在性脳局「ア」と略記する）家兎を生成し、この家兎は対照家兎に比しカルチアゾール痙攣閾値が下降しており、しかもこのような状態は長期にわたり存続することを認め、これを動物に起さしめた実験的癲癇症であるとした。次いで大杉³¹⁾は健康人口腔粘膜より分離した α 型連鎖状球菌で潜在性脳局「ア」家兎を生成し、西本³²⁾, 立花³³⁾等は卵白或は非働化牛

血清を抗原として潜在性脳局「ア」猫を生成し、何れもカルチアゾール痙攣閾値の低下が長期間存続することを認めている。また一方榊原²⁸⁾、井上³⁴⁾、清水³⁰⁾、沖³⁵⁾、兼松⁵⁶⁾、大杉³¹⁾、宇都宮³⁷⁾等はこれら潜在性脳局「ア」家兎について脳波、遊離アミノ窒素量、糖代謝、コリンエステラーゼ活性値等を検索し、種々な点で真正癲癇患者脳ときわめて類似していることを明らかにした。

他方脳の無機成分含有量については、Georgivskaya³⁸⁾、Weil³⁹⁾、君付⁴⁰⁾の人脳、Weil³⁹⁾の牛脳、松本⁴¹⁾、橋本⁴²⁾、宮川⁴³⁾の家兎脳、Tupikova and Gerard⁴⁴⁾の犬脳、Herman⁴⁵⁾の猫脳等による報告があり、Birva⁴⁶⁾の業績によれば下等動物になるほど灰分が増加しているという。これら無機成分については1935年 Ashford and Dixon⁴⁷⁾がKの0.1M濃度が脳の好気性解糖及び組織呼吸をいづるしく高め、他方嫌気性解糖を抑制することをみとめて以来、脳中のKイオンには重要な意味が附せられるにいたつた。ついで安達⁴⁸⁾は脳の組織呼吸がCa或はKを欠くリンゲル液中では最初は亢奮するが早くおとろえることを証明し、田島⁴⁹⁾は延髄、間脳の組織呼吸に対してCaCl₂は抑制的に作用し、KClはその濃度に比例し亢進せしめることをみとめた。すなわちKとCaは拮抗的に働くのをみとめた。さらにSabatani und Regoli⁵⁰⁾は大脳灰白質の興奮性はそのCa含有量により左右せられ、その減少は興奮性を高めて癲癇痙攣を起し、これに反しCa含有量の増加は興奮性を減退せしむることを実験的に証明し、Quest⁵¹⁾は小児テタニー屍の脳質Ca含有量は同一年令の小児脳質Ca含有量に比しいづるしく減少しているのを認めている。

さらに黒沢⁵²⁾は痙攣発作前には組織に水分が滯留していると推論し、血清中Caは著変がないがKは発作前の方が興奮性が正常にかえつた時より多いという。またGibbs, Lennox and Gibbs⁵³⁾は酸塩基平衡説より癲癇患者血液中的Na, Kを測定し、正常人との間に何等の変化もなかつたことを報告しており、宮

川⁴³⁾等の水投与による実験によれば痙攣発作の直前直後においては、血清、大脳組織ともにKの減少がみられた。またM. C. Currie⁵⁴⁾は灰白質のK含有量の減少が抗痙攣作用の重要な一面であると主張しており、この点につきDarromは大発作に必要な条件としてCaの欠乏、Kの増加、CO₂の過剰、脳pHの上昇をあげている⁵⁵⁾。さらにアナフィラキシーとCa, Kとの関係についてみると、A. Schittenhelm, W. Erhardt u. K. Warnet⁵⁶⁾はアナフィラキシー状態の家兎及び犬の肺臓、肝臓、血清につきCa, K含有量の測定を行い、血清ではCa量は動揺し、K量は増加し、肺臓ではCa, Kともに減少し、肝臓ではCaは増加しKは減少すると報告しており、その他過敏症状と血清Ca, K含有量の変動に関しては梅田⁵⁷⁾、伊藤⁵⁸⁾、富田⁵⁹⁾、長山⁶⁰⁾等によりCaの増加、Kの変動、あるいは不変など色々な報告がなされている。

かくのごとく電解質、とくにCa, Kは大脳の興奮性に重大な関係があると、ともに、アナフィラキシーとも密接な関係をもっている。私はこれらの事実よりさきに教室の榊原²⁸⁾、笠井²⁹⁾、清水³⁰⁾、西本³²⁾、立花²³⁾等によつて生成され、痙攣準備状態を附与したことを実証された潜在性脳局「ア」猫大脳のCa, K含有量を測定し、正常猫との間にいかなる変動があるかをしらべるることによつて、真正癲癇とアナフィラキシーとの関係につきさらに新しい知見をうるのではなからうかと考え、本研究を企図した次第である。

周知のごとく真正癲癇はきわめて慢性に経過する疾患で、初期では何らの器質的变化は認められないが末期になると脳髄及び血管系にかなり顕著な器質的变化がみとめられるものである。教室の新山⁶¹⁾は潜在性脳局「ア」家兎又は猫においても同様に急性期と慢性期とで組織化学的にかなりの差異がみとめられることを報告している。よつて私は急性並びに慢性潜在性脳局「ア」猫双方につき大脳のCa, K含有量の測定を行つてみた。

実験動物としては家兎よりも大脳の発達程

度の良好な猫をもちい、清水³⁰⁾、西本³²⁾等の
行つた非働化牛血清抗原による方法とほとん
ど同様の操作で潜在性脳局「ア」猫を生成し
た。一方大脳の Ca, K 含有量はビタミン B 欠
乏並びに過剰時に変動するといわれており、
(Stefan Murza-Murzicz⁶²⁾) さらに宮川⁴³⁾ 等
の報告によれば大脳における無機物質含有量
は、卵花と乾燥葉とで飼育せる場合とこれに
塩類混合飼料（毎日食塩 1g 添加せるもの）
を使用せる場合とでは、Na, K, Ca, Mg, Cl の
各々において、後者がやゝ高い値をしめし、
なかんずく Na, K, Cl においてとくに高い値
をしめしている。また塩類の補給は古来家兎、
猫等の飼育にとつては不可欠のものである。
すなわちこれを行わないときは私のごとく 6
ヶ月以上の長期にわたり猫を生存せしめる実
験を行うことは不可能である。ゆえに私は飼
料として麦及び魚類の臓器に宮川⁴³⁾等の行つ
たごとく毎日 1g の食塩を加えて飼料とし、
この間適宜に Vitamin 補給の目的をもつて
牛乳を与えて飼育を行つた。また睡眠、覚醒
(Demole⁶³⁾) 興奮（橋本⁴²⁾) によつても変動
があるため環境状態その他には十分な注意を
行うとともに、屠殺方法、脳組織の圧迫、出
血、組織の汚染などによつても成績の変動が
著明であるため、これらの点についても充分
注意して慎重な操作を行つた。さらに脳内に
残留せる血液成分による影響をなるべく少な
くするために屠殺直後両側頸動脈より空気を
注入し残留血液を排除するようつとめた。

第2章 実験方法

第1節 潜在性脳局「ア」猫生成方法

1) 実験動物

成熟猫を使用した。

2) 抗原

無菌的に採取した牛血清を 56°C 30分間加
温し非働性として使用した。

3) 感作

非働化牛血清 pro kg 1cc を股静脈に徐々
に注射し、その後12日乃至14日後に側腹部皮
内に牛血清 0.2cc を注射し、24 時間後に

Arthus 反応陽性となつたものを使用した。

4) 効果注射

牛血清感作後 3 週間目に一側総頸動脈に非
働化牛血清を急速に注入し、以後10日目毎に
左右交互に急性のものにおいては 2 回、慢性
のものにおいては 4 乃至 5 回注射した。

5) 最終効果注射後の期間

最終効果注射後急性潜在性脳局「ア」猫は
10日間、慢性潜在性脳局「ア」猫は 120 日間
飼育した後実験に供した。

第2節 屠殺方法

猫を背位に固定し、無麻酔のまま正中線上
に大骨膜刀をもつて一挙に胸腔に達する約 5
乃至 10cm の切開を加え、先端の彎曲せる
大止血鉗子をもつて心臓基底部分においてこれ
に出入するすべての動静脈を一挙にはさみ血
流を遮断する、同時に左右総頸動脈より頸静
脈から気泡を発するにいたるまで空気を注入
した。開胸より瞳孔散大するまでの時間は僅
か30秒位である。

第3節 脳剔出手技

屠殺後、頭頂部皮膚に正中切開を加え、側
頭筋を骨膜とともに剝離し充分に頭蓋骨を露
出し、Pars parieto-temporalis の部に穿顱
孔をあけ、Lüer 氏鉗子にて頭蓋骨を硬脳膜
を損傷せざるよう注意しつつ除去する。つい
で後頭部 Linea nuchalis に一致し、小脳天
幕の部に突出している板状の骨を除く。かく
のごとくして硬脳膜の附着せるまゝ大脳、小
脳、延髄を一括して化学的に清浄なるシャー
レに取り出した。

第4節 脳髓各部の組織片採取法

とり出した大脳の硬脳膜を取りさつた後、
眼科用小鉗子をもちいて軟脳膜を除去し、つ
いで大脳を鋭的に灰白質、白質を分離しそ
のおのおのを化学天秤で秤量した。

第5節 Calcium の定量法

1) 除蛋白法

秤量せる組織をポッターホモゲナイザーに
入れ 5cc の画線まで飽和ピクリン酸溶液を
追加し電動機を用いて挫滅混和し均一化溶液
とする。ついでこれに 15cc の飽和ピクリン

酸溶液を追加して合計 20cc の均一化溶液を作成し、この溶液を東洋濾紙 No. 7 にて濾過し除蛋白を終った。

2) 定量法

除蛋白濾液 0.5cc を取り柳沢⁶⁴⁾の方法にならいう電比色計を用いて定量を行つた。このさい盲検液としては除蛋白に用いたと同じ飽和ピクリン酸の濾液を使用した。Ca 標準液も同様の飽和ピクリン酸濾液を使用して作製した。ピクリン酸の黄色色調はこの比色法においては赤色を比色するのであるから全然関与しない。

第6節 Kalium の定量法

1) 灰化法

秤量せる各組織を各々酸化コルベンに入れ Neumann⁶⁵⁾ の湿性灰化法にしたがつて灰化を行つた。

2) 定量法

完全に灰化を終了した酸化コルベンに蒸留水 20cc を注入して溶液とし、その溶液の 1cc を使用し Clausen⁶⁶⁾, Kramer-Tisdall⁶⁷⁾ にならう藤井⁶⁸⁾の著書の参照して定量を行つた。すなわち上述の溶液 1cc に $\text{Na}_6[\text{Co}_2(\text{NO}_2)_{12}] \cdot \text{H}_2\text{O}$ の溶液を加えて K を Cobalt-Nitrit 一監 ($\text{K}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6] \cdot \text{H}_2\text{O}$) として定量的に沈澱せしめこれを遠心分離し H_2SO_4 の存在のもとに 1/50 規定 KMnO_4 液一定容量 (但し過剰) を添加して NO_2 一基を酸化せしめ残つた KMnO_4 量を 1/100 規定 $\text{NO}_2\text{CO}_2\text{O}_4$ 液の一定容量 (ただし過剰) で脱色せしめ、再び n/50- KMnO_4 液で微紅色を呈するにいたるまで滴定し、これより間接に K-量を測定した。

第3章 正常猫脳髓の Ca 含有量について

以下記載する値はすべて新鮮組織 100g についての含有量を mg 単位で示したものである。なお実験にさいして同一材料につき 2 回以上の測定を行つた成績の平均値をとつた。

本実験において正常猫として使用したものはすべて潜在性脳局「ア」猫を飼育したと同

様の環境及び飼料にて 2 週間以上飼育したものである。

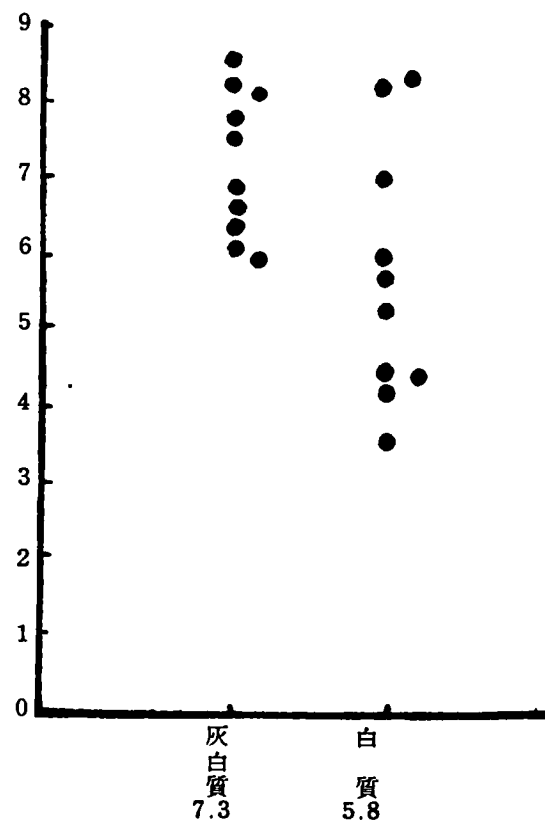
第1節 実験成績

正常猫10例を用い灰白質、白質について Ca 含有量をしらべた成績を示せば第1表及び第

第 1 表

猫 番 号	性 別	灰 白 質	白 質
No. 2	♂	7.6	7.0
No. 3	♂	6.4	8.3
No. 4	♀	6.9	5.3
No. 6	♂	8.6	4.5
No. 7	♀	6.1	5.8
No. 8	♀	8.3	8.4
No. 9	♀	8.2	4.5
No. 11	♂	6.6	4.3
No. 13	♀	6.0	3.6
No. 14	♂	7.8	6.0
平 均 値		7.3	5.8
標 準 偏 差		0.9	1.6

第1図 正常猫灰白質、白質の Ca 含有量



1 図のごとくである。

灰白質は白質より Ca 含有量やゝ多く、各部における平均値をとつてみると、大脳灰白質では

7.3±0.92, 大脳白質では5.8±1.59であつた。

第2節 小 括

Ca 含有量が白質より灰白質においてやゝ多いのは松本⁴¹⁾の家兎における成績と一致するが Weil³⁹⁾の人脳, 牛脳による報告では灰白質, 白質双方は同値である。各例における実験は種々の季節にわたり行われたものであるが, 原島⁶⁹⁾の人並びに家兎の血清についての報告によれば Ca 含有量は人のみに変動がみられるといっているが, 私の大脳組織における測定の結果では季節による何等の変化もみられなかつた。また性別による差もみられなかつた。

第3節 小 括

1) 正常猫大脳灰白質及び白質の Ca 含有量においては個体差は少く, 性別及び季節的変動はみられない。

2) 正常猫大脳においては灰白質は白質より Ca 含有量やゝ多く, 灰白質 7.3±0.92に對し白質 5.8±1.59であつた。

第4章 急性及び慢性潜在性 脳局「ア」猫脳髓の Ca 含有量について

第1節 実験成績

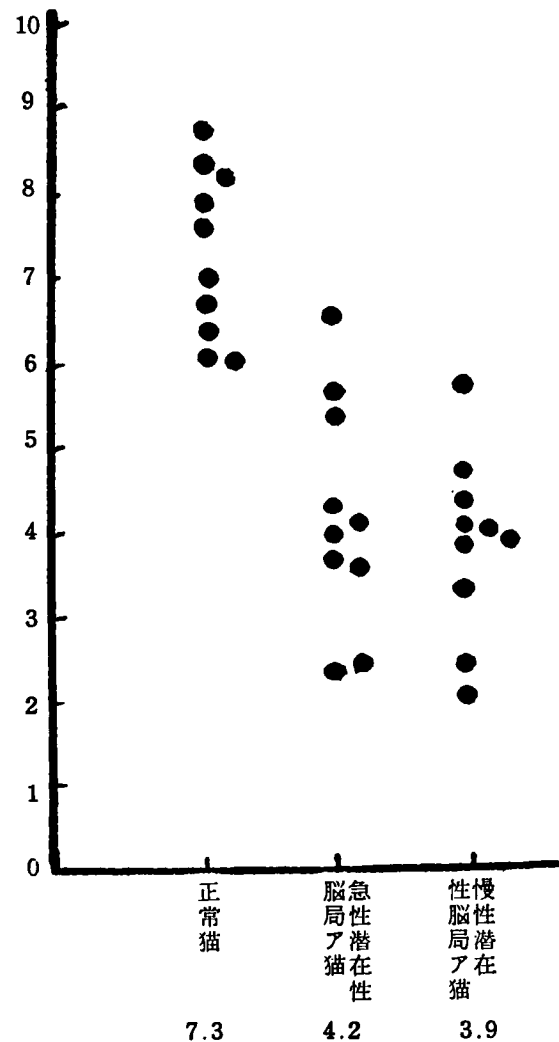
第1項 急性及び慢性潜在性脳局「ア」 猫大脳灰白質の Ca 含有量

急性, 慢性各10例につき大脳灰白質の Ca 含有量を示せば第2表及び第2図のごとくで

第2表 灰白質の Ca 含有量

急 性		慢 性		正 常	
No. 16	♀ 4.0	No. 30	♀ 2.4	No. 2	♂ 7.6
No. 17	♂ 3.6	No. 33	♂ 4.1	No. 3	♂ 6.4
No. 18	♂ 3.7	No. 34	♀ 5.7	No. 4	♀ 6.9
No. 19	♀ 2.4	No. 36	♀ 3.9	No. 6	♂ 8.6
No. 20	♂ 4.1	No. 38	♂ 2.1	No. 7	♀ 6.1
No. 21	♀ 4.3	No. 40	♂ 4.7	No. 8	♀ 8.3
No. 23	♂ 5.4	No. 43	♂ 4.4	No. 9	♀ 8.2
No. 24	♀ 2.3	No. 44	♀ 4.0	No. 11	♂ 6.6
No. 25	♀ 6.5	No. 47	♂ 3.3	No. 13	♀ 6.0
No. 26	♂ 5.6	No. 49	♀ 3.9	No. 14	♂ 7.8
平均値		4.2		3.9	
標準偏差		1.3		1.0	
				7.3	

第2図 灰質の Ca 含有量



ある。なお対照には正常猫における成績をもちいた。

1) 急性潜在性脳局「ア」猫大脳灰白質における Ca 含有量は平均4.2±1.3で正常猫平均値の57.8%で著明に減少している。

2) 慢性潜在性脳局「ア」猫大脳灰白質における Ca 含有量は平均3.9±1.0で正常猫平均値の53.4%でさらに著明に減少している。またこれを急性の場合と比較するとやゝ低い値をしめしているが, 急性, 慢性間には有意の差は認められない。

第2項 急性及び慢性潜在性脳局「ア」 猫大脳白質の Ca 含有量

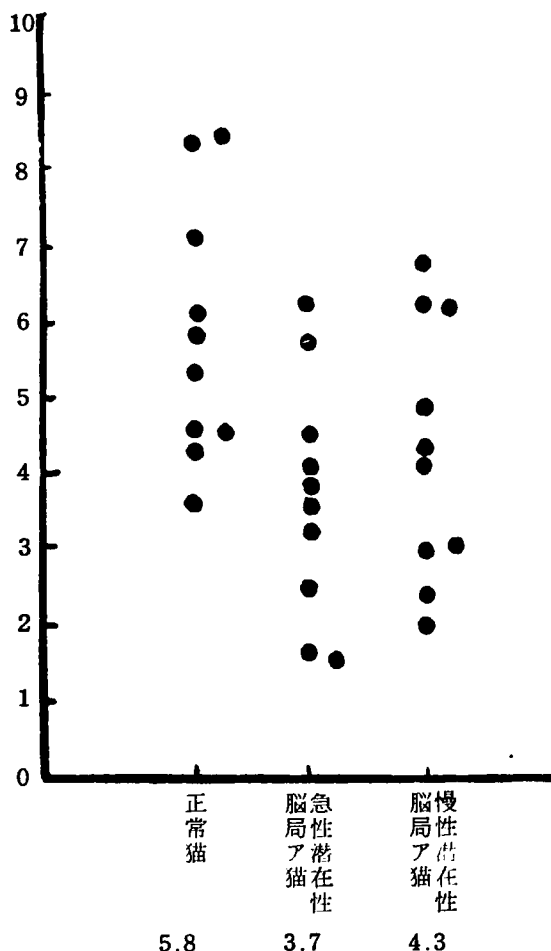
急性, 慢性各10例につき大脳白質の Ca 含有量を示せば第3表及び第3図のごとくである。

1) 急性潜在性脳局「ア」猫大脳白質にお

第3表 白質のCa含有量

急性		慢性		正常	
No. 16	♀	3.8	No. 30	♀	6.7
No. 17	♂	1.6	No. 33	♂	2.9
No. 18	♂	3.6	No. 34	♀	4.3
No. 19	♀	4.5	No. 36	♀	6.2
No. 20	♂	1.6	No. 38	♂	4.1
No. 21	♀	5.7	No. 40	♂	2.0
No. 23	♂	6.2	No. 43	♂	2.4
No. 24	♀	3.3	No. 44	♀	4.8
No. 25	♀	2.5	No. 47	♂	3.0
No. 26	♂	4.1	No. 49	♀	6.2
平均値		3.7			4.3
標準偏差		1.5			1.6
					5.8
					1.6

第3図 白質のCa含有量



けるCa含有量は平均 3.7 ± 1.5 で正常猫平均値の63.8%でかなり減少している。

2) 慢性潜在性脳局「ア」猫大脳白質におけるCa含有量は平均 4.3 ± 1.6 で正常猫平均値の74.2%でやや減少している。すなわち急

性の場合に比し僅かに減少の程度が軽い。

第2節 小 括

急性並びに慢性潜在性脳局「ア」猫大脳の灰白質、白質につきそのCa含有量の変動をしらべつぎの成績をえた。

1) 大脳灰白質のCa含有量は急性潜在性脳局「ア」猫においては正常猫に比し著明な減少を示し、慢性のものにおいてもこの状態が継続している。

2) 大脳白質においてはそのCa含有量は急性、慢性ともに明らかに減少しており、慢性の場合は急性の場合よりも僅かに減少の程度が軽い。この減少は灰白質におけるほど著明ではない。

第5章 正常猫大脳灰白質、白質のK含有量について

第1節 実験成績

正常猫10例をもちい灰白質、白質についてK含有量をしらべた結果は第4表及び第4図のごとくである。灰白質、白質のK含有量はほぼ同様で、各部における平均値をとつてみると、灰白質 412.5 ± 11.0 、白質 416.6 ± 10.8 であつた。個体差も比較的少く、季節、性別による変動もみられなかつた。

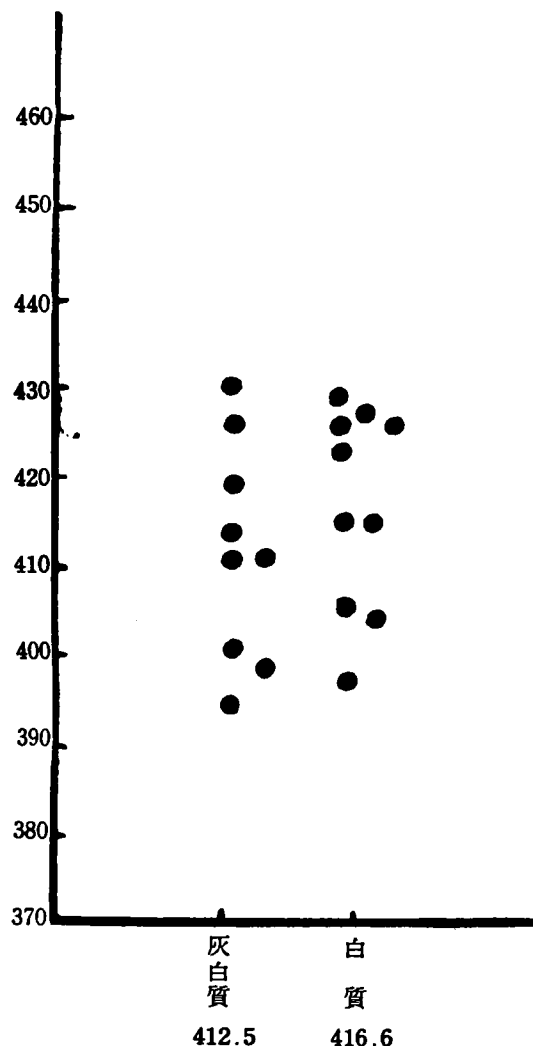
第2節 小 按

松本⁴¹⁾の家兎、Weil³⁹⁾の人脳、牛脳によ

第4表

猫 番 号	性 別	灰 白 質	白 質
No. 2	♂	398.6	423.5
No. 3	♂	419.8	404.6
No. 4	♀	426.1	426.0
No. 6	♂	410.6	414.0
No. 7	♀	413.8	397.2
No. 8	♀	429.7	414.1
No. 9	♀	395.3	428.4
No. 11	♂	411.1	405.0
No. 13	♀	400.8	427.3
No. 14	♂	418.8	425.9
平均値		412.5	416.6
標準偏差		11.0	10.8

第4図 正常猫灰白質、白質のK含有量



る報告ではK含有量は灰白質が白質より多くなっている、しかし私の猫における実験では灰白質、白質両者はほぼ相等しい値を示した。また原島⁶⁹⁾の人並に家兎血清についての報告によれば、Ca含有量は人のみに変動が認められるが、K含有量は季節により両者ともに多少の変動があるといっている。しかし、大脳組織における実験では季節による変動をみとめなかつた。

第3節 小 括

1) 正常猫大脳灰白質、白質のK含有量は個体差少く、性別及び季節的変動はみられない。

2) 正常猫大脳の灰白質、白質におけるK含有量は両者はほぼ同量で、灰白質 412.5 ± 11.0 、白質 416.6 ± 10.8 であつた。

第6章 急性並びに慢性潜在性脳局「ア」猫脳髓のK含有量

第1節 実験成績

第1項 急性並びに慢性潜在性脳局「ア」

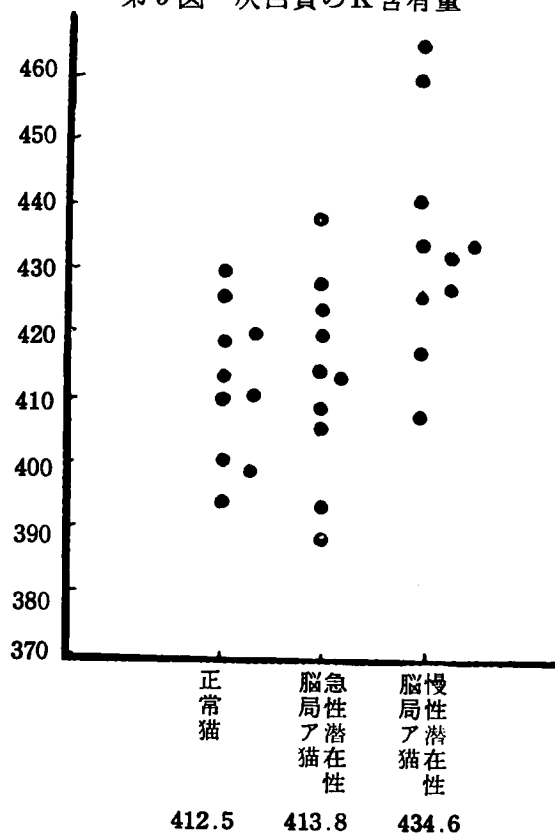
猫大脳灰白質のK含有量

急性、慢性各10例につき大脳灰白質のK含有量を示せば第5表及び第5図のごとくであ

第5表 灰白質のK含有量

急性			慢性			正常		
No. 16	♀	414.1	No. 30	♀	417.6	No. 2	♂	398.6
No. 17	♂	423.8	No. 33	♂	425.7	No. 3	♂	419.8
No. 18	♂	438.3	No. 34	♀	441.6	No. 4	♀	426.1
No. 19	♀	428.3	No. 36	♀	427.4	No. 6	♂	410.6
No. 20	♂	419.9	No. 38	♂	432.8	No. 7	♀	413.8
No. 21	♀	408.8	No. 40	♂	433.8	No. 8	♀	429.7
No. 23	♂	414.9	No. 43	♂	407.9	No. 9	♀	395.3
No. 24	♀	389.7	No. 44	♀	433.5	No. 11	♂	411.1
No. 25	♀	393.1	No. 47	♂	464.9	No. 13	♀	400.8
No. 26	♂	407.1	No. 49	♀	460.3	No. 14	♂	418.8
平均値		413.8			434.6			412.5
標準偏差		14.2			16.5			11.0

第5図 灰白質のK含有量



る。なお対照には正常猫における成績をもちいた。

1) 急性潜在性脳局「ア」猫大脳灰白質のK含有量は平均 413.8 ± 14.2 で正常猫平均値の100.3%ではゝ等しい。

2) 慢性潜在性脳局「ア」猫大脳灰白質のK含有量は平均 434.6 ± 16.5 で正常猫平均値の105.4%で軽度の増加をみとめた。

第2項 急性並びに慢性潜在性脳局「ア」

猫大脳白質のK含有量

急性、慢性各10例につき大脳灰白質のK含有量を示せば第6表及び第6図のごとくである。

1) 急性潜在性脳局「ア」猫大脳白質のK含有量は平均 417.0 ± 11.0 で正常猫平均値の100.9%ではゝひとしい。

2) 慢性潜在性脳局「ア」猫大脳白質のK含有量は平均 432.0 ± 14.7 で正常猫平均値の103.7%で軽度の増加をみとめた。

第2節 小 括

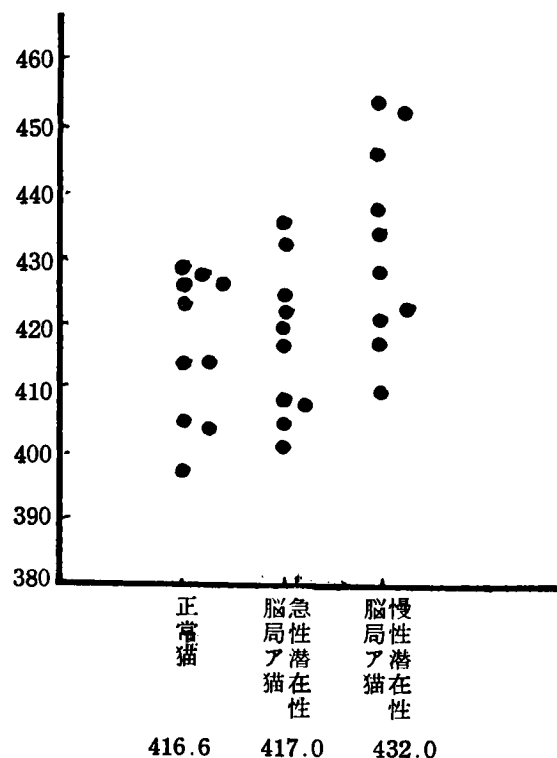
急性並びに慢性潜在性脳局「ア」猫大脳の灰白質、白質につきそのK含有量の変動をしらべ、つぎのごとき成績をえた。

1) 大脳灰白質のK含有量は急性潜在性脳局「ア」猫においては正常猫に比しほゝ同等の含有量を示すが、慢性のものにおいては軽度の増加をみとめた。

第6表 白質のK含有量

急性		慢性		正 常	
No. 16 ♀	417.3	No. 30 ♀	445.6	No. 2 ♂	423.5
No. 17 ♂	431.7	No. 33 ♂	434.1	No. 3 ♂	404.6
No. 18 ♂	421.8	No. 34 ♀	419.7	No. 4 ♀	426.0
No. 19 ♀	407.8	No. 36 ♀	409.6	No. 6 ♂	414.0
No. 20 ♂	434.9	No. 38 ♂	427.8	No. 7 ♀	397.2
No. 21 ♀	423.8	No. 40 ♂	453.7	No. 8 ♀	414.1
No. 23 ♂	419.7	No. 43 ♂	416.7	No. 9 ♀	428.4
No. 24 ♀	406.9	No. 44 ♀	453.5	No. 11 ♂	405.0
No. 25 ♀	404.8	No. 47 ♂	421.2	No. 13 ♀	427.3
No. 26 ♂	401.0	No. 49 ♀	437.8	No. 14 ♂	425.9
平均値	417.0		432.0		416.6
標準偏差	11.0		14.7		10.8

第6図 白質のK含有量



2) 大脳白質のK含有量も灰白質の場合と同様に急性潜在性脳局「ア」猫では平常猫とはゝ同じであるが、慢性のものにおいて軽度の増加をみとめた。白質におけるKの増加は灰白質におけるよりもやゝ軽度である。

第7章 総括並びに考按

私はさきにのべたような意図のもとに、急性並びに慢性潜在性脳局「ア」猫について大脳灰白質及び白質のCa, Kの含有量を測定してみた。その結果大脳灰白質においてはCaは急性、慢性双方とも著明な減少をしめし、Kは急性期においては正常値とほとんど差異をみとめなかつたが、慢性期においては軽度の増加がみられた。すなわちこれをK/Caであらわせば、急性期にK/Caは正常値より急激に上昇するがこの比率は慢性期においてなお著明となる。

大脳白質においてはCa含有量は急性、慢性双方ともに軽度に減少し、K含有量は急性期においては正常値と相違をみとめないが慢性期に入ると軽度の増加をしめしており、これをK/Caで示せば急性期に増加をみたその

比率はほとんど同様の状態をもちながら慢性期に入る。

このように私の実験成績においては潜在性脳局「ア」猫大脳灰白質におけるKの含有量は急性期においては正常猫とほとんど同じ値をたもっており、慢性期にいたつてはじめて増加しているのである。いまその原因を考えるに、教室の大藤は猫大脳に実験的に脳浮腫を起し、その状態における無機成分を測定した結果、大脳灰白質のK含有量は脳浮腫時には正常に比し減少することをみとめており、また同じく教室の西本³²⁾は、最終感作後7日目の潜在性脳局「ア」猫大脳灰白質運動領及びレンズ核においてNissl氏灰白がやゝ疎構であることより、普通染色で認めない程度ながら漿液浸潤が起つており、そのため組織液が増加し脳浮腫の状態にあるのではないかといつている。なお、これに関し新山⁶¹⁾はこの状態は2ヶ月間存在し3ヶ月以後になるとNissl氏灰白は密構になるといつている。これらの事実より、私の生成した潜在性脳局「ア」猫大脳もやはり急性期においては軽度の脳浮腫の状態にあるのではないかと考えられ、そのために急性期において全体的にはK含有量が多少増加していても、脳浮腫によるK含有量の減少と相殺されて成績にあらわれず、脳浮腫の消失した4ヶ月後、すなわち私の実験における慢性期にいたつてはじめて潜在性脳局「ア」猫としてのK含有量の増加が実験成績上にあらわれてきたのであろう。以上のべたような考えは白質におけるKの変化においてもあてはめることが出来るものと思う。

なおこれらCa, Kの変化に関し、梅田⁵⁷⁾伊藤⁵⁸⁾、富田⁵⁹⁾等はアナフィラキシーショック並びに感作抗原の再注射時における血清Ca, Kの含有量を測定しその結果Caの激減とKの増加をみているが、これは大体24時間内に復旧すると報告しており、これらショック時並びに抗原再注射直後における強い血清Ca, Kの動揺は、私の実験では急性の場合とはいっても最終感作後7日目に大脳を採取したも

のであるから何等関係のないことではあるがしかしながら、稀薄抗原の再注射を反復して生成した潜在性脳局「ア」猫においてもCaは減少し、Kは増加しているという点では一致している。

第1章において詳述したように、榊原²⁸⁾、笠井²⁹⁾、清水³⁰⁾、西本³²⁾、立花³³⁾等の生成した潜在性脳局「ア」家兎並びに猫はカルチアゾール痙攣閾値が低下し痙攣準備状態にあり、しかもこのような状態は相当期間永続することが報告されているのであるが、私がこれと同様の方法で生成した潜在性脳局「ア」猫の大脳灰白質、白質のCa, K含有量を測定することによつて知つたCa含有量の減少、K含有量の増加、という結果から以上の事実を考察すると、潜在性脳局「ア」猫においては大脳灰白質の興奮性がたかまり、これにともない白質の興奮性も軽度上昇していることが考えられ、しかもこのような状態は最終感作の4ヶ月後においても続いていることが容易に想像されるのである。すなわち、潜在性脳局「ア」猫におけるカルチアゾール痙攣閾値の低下とCa, K含有量差からみた脳髓の興奮性とがよく一致していることを知ることができてきわめて興味深い。

第8章 結 論

1) 非働化牛血清を抗原として潜在性脳局ア猫を生成し、最終感作後7日目及び120日目において、その大脳灰白質、白質についてCa, Kの含有量を測定し、正常猫大脳灰白質、白質のCa, Kの含有量と比較してみた。

2) 正常猫大脳灰白質、白質のCa, K含有量は個体差少く、性別にかゝらず一定であり、季節的変動はみとめられない。

3) 正常猫大脳においてはCa含有量は灰白質が白質より多く、K含有量は両者の間にはほとんど差がない。

4) 潜在性脳局「ア」猫では正常猫に比し急性期、慢性期ともにCa含有量は少く、その減少の程度は灰白質の方が白質より強い。

5) 潜在性脳局「ア」猫では正常猫に比し

急性期にはK含有量の増減はないが、慢性期においては灰白質、白質の両者ともかなりの増加をしめし、その程度は灰白質の方が白質より強い。

6) これらの Ca 含有量の減少, K含有量の増加は脳髓組織の興奮性を示すものであり

これは潜在性脳局所アナフィラキシーに因するものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) Förster : Z. Neur, **148**, 285 (1933)
- 2) Spielmeyer . Z. Neur, **148**, 285 (1933)
- 3) Bigwood : Zbl. Neur, **38**, 470 (1924)
- 4) 宮川 : 熊本医学会誌, **14**, 1999 (1938)
- 5) Speransky : Arch. Neur (Am), **17**, 525 (1927)
- 6) Fischer . Zbl. Neur, **43**, 707 (1926)
- 7) Pagniez and Lieutaud : Presse. Med. **27**, 693 (1919)
- 8) Ward : cited from Practice of Allergy by Vaughan, (1938)
- 9) Howell : cited from Allergy by Urbach and Gottlieb, (1946)
- 10) Wallis, Nicol and Craig . Lancet, **1**, 741 (1923)
- 11) McCready and Ray : cited from Practice of Allergy by Baughan, (1948)
- 12) Ball . Amer. J. med. Sc. **173**, 781 (1927)
- 13) Rowe and Richet : J. med. franc, **19**, 170 (1930)
- 14) Wilmer and Miller : J. Allergy, **5**, 628 (1934)
- 15) Forman . Arch. Neurol. and Psychiat (Am), **32**, 517 (1943)
- 16) Balyeat . cited from Allergy by Urbach and Gottlieb, (1946)
- 17) Winkelmann and Moore : cited from Allergy by Urbach and Gottlieb, (1946)
- 18) Buchanan . cited from Allergy by Urbach and Gottlieb, (1946)
- 19) Ely : Arch. Neurol. and Psychiat. (Am), **24**, 943 (1930)
- 20) Stiefler : Dtsch. Z. Nervenhe, **81**, 110 (1924)
- 21) 中村 : 臨床医報, **1**, 8 (1947)
- 22) Spangler : J. Lab. and Clin. Med. **13**, 4 (1927)
- 23) Adamson and Sellers : J. Allergy, **4**, 315 (1933)
- 24) Vaughan : Practice of Allergy, (1948)
- 25) Rosenow : Postgrad. Med. **2**, 346 (1947)
- 26) Rosenow . Postgrad. Med. **3**, 367 (1948)
- 27) Bering : J. Neurol. Neurosurg. a. Psy (Brit) **14**, 205 (1951)
- 28) 榊原 : 岡山医学会雑誌, **64**, 347 (1952)
- 29) 笠井 : 岡山医学会雑誌, **64**, 1587 (1952)
- 30) 清水 : 岡山医学会雑誌, **65**, 1160 (1953)
- 31) 大杉 : 岡山医学会雑誌, **65**, 1413 (1953)
- 32) 西本 : 岡山医学会雑誌, **65**, 1127 (1953)
- 33) 立花 : 岡山医学会雑誌, **65**, 1326 (1953)
- 34) 井上 : 岡山医学会雑誌, **64**, 1646 (1952)
- 35) 沖 : 岡山医学会雑誌, **64**, 1625 (1952)
- 36) 兼松 : 岡山医学会雑誌, **65**, 1280 (1953)
- 37) 宇都宮 : 岡山医学会雑誌, **65**, 1345 (1953)
- 38) Georgivskaya Petrunkina und Petrunkin : Arch. Sci. biol. **38**, 383 (1935)
- 39) Weil und Abderhalden : Ztschr. f. Physiol. Chem. **81**, 207 (1912)
- 40) 君付 : 福岡医学雑誌, **46**, 998 (1955)
- 41) 松本 : Jap. J. of medical Sci. II Biochem, **2**, 11 (1934)
- 42) 橋本 : Jap. J. of medical Sci. IV Pharmacology, **10**, 183 (1937)
- 43) 宮川 : 熊本医学雑誌, **14**, 2123 (1938)
- 44) Tupikova and Gerard . Am. J. Physiol, **119**, 414 (1937)
- 45) Herman . J. Biol. Chem, **123**, 295 (1938)
- 46) Birva : Ann. d. Chem. u. Pharm. **85**, 201 (1853)
- 47) Ashford and Dixon : Biochem. J. **29**, 1561 (1935)
- 48) 安達 : 京都府立医大誌, **18**, 137 (1936)
- 49) 田島 : 熊本医学会誌, **16**, 155 (1940)
- 50) Sabatani und Regoli : Zit. n. Albu-Neuberg Mineralstoffwechsel. Berlin, **128** (1906)
- 51) Quest : Jahrb. f. Kinderheilk, **61**, 114 (1905)
- 52) 黒沢 : 精神神経学雑誌, **53**, 309 (1951)

- 53) Gibbs Lennex and Gibbs : Arch. Neurol. and Psychiat. **43**, 223 (1940)
- 54) M. C. Currie : Amer. J. of Dis. of Child, **72**, 472 (1946)
- 55) 吉井 : 癲癇の研究, 医学書院 (1952) より引用.
- 56) A. Schittenhelm, W. Erhardt, und. K. Warnet : Zeit. f. d. ges. Exp. Med. **58**, 662 (1928)
- 57) 梅田 : 北海道医学雑誌, **12**, 25 (1934)
- 58) 伊藤 : 日本内分泌学会雑誌, **6**, 371 (1930)
- 59) 富田 : アレルギー, **3**, 397 (1955)
- 60) 長山 : アレルギー, **2**, 11 (1953)
- 61) 新山 : 岡山医学会雑誌, **67**, 259 (1955)
- 62) Stefan. Murza-Murzicz und Bohdarnowiczowa . Biochem. Z. **139** (1936)
- 63) Demole . Arch. exp. Path. Pharm. **20**, 229 (1927)
- 64) 柳沢 : 標準生化学実験法, 文光堂.
- 65) Neumann Zs. f. Physiol. Chem, **37**, 15 (1902)
- 66) Clausen J. Biol. Chem, **36**, 479 (1918)
- 67) Kramer-Tisdall : J. Biol. Chem. **46**, 33948, 1223 (1921), **67**, 689 (1926)
- 68) 藤井 : 生化学実験法(定量編)南山堂書店(1940)
- 69) 原島 : 日新医学, **40**, 574 (1953)

Dept. of Surgery, Okayama University Medical School
(Director . Prof. Dr. D. Jinnai)

On Inorganic Salt Content in the Cat's brain with Latent Cerebral Local Anaphylaxis.

PART I. Calcium and Kalium content in the cat's Brain with latent cerebral local anaphylaxis.

By

K. Yokota

1) Using the inactive cow sera as antigen, the latent cerebral local anaphylactic cats were made. Seven days and 120 days after the last sensitisation, the Ca and K contents in the cerebral grey and white matter were measured and compared with those of the normal.

2) The individual difference of Ca and K contents in the cerebral grey and white matter in the normal cats was little and constant, independent of their sex. No seasonal variation was remarked.

3) In the normal cat's brain, the Ca content was more in the grey matter than in the white matter, while the K content showed no difference.

4) In the latent cerebral local anaphylactic cats, the Ca content was less in both cases of the acute and the chronic types than the normal, in which it was less in the grey matter than in the white matter.

5) In the latent local anaphylactic cats, the K content showed no variation in the acute stadium comparing with the normal one, but in the chronic stadium it showed a considerable increase and the content in the grey matter was more than that in the white matter.

6) These decrease of Ca content and increase of K content indicate the accelerated activity of the brain and are considered to be due to the latent local anaphylaxis.
