

脳外傷及び脳外傷後遺症に対する診断並びに 治療に関しての最近の知見

(社会保険中京病院)

医学博士 渡辺 茂夫 * 医学士 布目 治雄**

〔受附日附：昭和32年5月22日〕

A RECENT KNOWLEDGE TOWARDS THE DIAGNOSIS AND THERAPY FOR HEAD INJURIES AND THEIR SEQUELAE

Chukio Hospital of Social Insurance

SHIGEO WATANABE, D. M. S. HARUO NUNOME, M. D.

We refer here on the recent knowledge towards the diagnosis and therapy for head injuries and the irseguelae of 1652 cases.

Head injuries :

(1) A statistical observation for 1398 cases of head injuries occurred in the last 6 years was done. That is; the classification of each disease, the cause, the traumatic region, the type of bone fracture, findings of cerebrospinal fluid, body temperature, pulse, respiration, blood pressure, pupil, serious symptoms, various kinds of complaints (subjective symptoms, nervous symptoms, vegetative nervous symptoms, psychical symptoms, endocrine disturbances etc.), the finding of E E G. We inquired the relationship between the degree of head injuries and each sign or symptom described above, so that we proceeded to refer to several important points for the diagnosis of serious cases. Also we criticized and called attention to those typical cases of free interval.

(2) We scrutinized on the fracture of skull base and skull cap and considered their mechanism of occurrence in conformity with text books. Specially we refered that it was proper to take into consideration the skull fracture in relation with the mechanical structure of bones. Also we refered that skull base fracture was the cause of a very severe prognosis against individual life.

(3) We studied the damage of brain stem nuclei in head injuries using dogs for experiment. Studying the changes of respiration, pulse, body temperature, blood pressure, and various symptoms occurred when blood was poured into thalamus, capsula externa, capsula interna, nucleus lentiformis, hypothalamus, nucleus caudatus and pallidum, or destroying them, we noticed that injuries against hypothalamus showed the most severe symptom, course and prognosis. This will suggest very much for the clinic of head injuries.

(4) We made investigation of each type of traumatic intracerebral bleeding in clinical cases. That is, we studied the severe symptoms which accompanied

* 副院長兼外科部長 vice-president and surgeon-in-chief** 外科, surgical clinic

bleeding in accordance with autopsic findings of grave cases died from epidural, subdural and subarachnoidal bleeding.

(5) The present method of treating severe head injuries, especially intracerebral bleeding and cerebral contusion is still of using the classical treatment of intravenous injection of hypertonic glucose, administration of hemostatica and sedativa, cooling the head with ice bags, etc. What is worse, cardiotonics and a large amount of blood transfusion is used which incites intracerebral bleeding. Considering that phenothiazine has the following effect of preventing cerebral edema, cerebral re-bleeding, cerebral congestion and the increase of cerebral pressure after cerebral interventions also it prevents the fatal symptom of hyperpyrexia, lowers blood pressure and has the antishock, analgetic and sedative action and also the action of preventing emesis and cerebral seizures, we tried experimental studies and acquired a very good consequence of applying to clinical cases, the artificial hibernation made by the administration of phenothiazine for the therapy of severe head injuries. We put to use mainly Largactil (chlorpromazine) and Phènergan (promethazine).

We used guinea pigs for experiment and an experiment concerning cerebral parenchymatous bleeding and artificial hibernation was performed. The shortness of bleeding time, the decrease of cerebral edema and cerebral congestion and the prevention of the appearance of hyperpyrexia were more remarkable in those guinea pigs to whom artificial hibernation was performed than those without the performance. The prognosis was also much better. Furthermore, we tried the experiment concerning the brainstem injury which is dangerous for life and the artificial hibernation in time of head injuries. We cut guinea pigs brain in fan-shaped forms in sagittal plane or frontal plane, and compared the prognosis, rectal temperature, the change of symptoms and the pathological change between the group of hibernation and the group without any management. Thus we acknowledged that the artificial hibernation prevented the appearance of hyperpyrexia, showed a good result for the prognosis of life and decreased the symptomatic and pathological changes. Even at cases passed 60 minutes after the injury, performance of artificial hibernation was effective. Cooling was not always necessary and it was dangerous to drop the rectal temperature below 30 degrees C. Cooling was only desirable to prevent hyperpyrexia. Moreover, we carried out leucotomy on rabbits and found out that even when a cerebral injury was comparatively superficial but extensive, the artificial hibernation prevented well the cerebral edema and congestion. By the experiment described above we believe firmly that this method is effective in applying for fatal head injuries.

As a clinical study we applied the method of artificial hibernation on severe head injuries. The mortality rate was reduced to 13% by giving intramuscular injections of hibernant drugs or drip phlebotomy of Cooktail M₁ (Chlorpromazine 50mg., Promethazine 50mg., Opvistan 105mg.) for 5~7 days. In contrast to the mortality rate of the old therapeutical method which was 26%, it goes without question that artificial hibernation has advantage. For this reason we originated

and proceeded a new therapeutical method using the artificial hibernation on severe head injuries. At the same time, we believe that the appearance of the artificial hibernation is indeed a ray of hope against the treatment of grave head injuries which were untill now looked on with folded arms. Moreover, we proceeded our study in cases to whom craniotomy was performed without losing the chance under artificial hibernation, because of severe head injuries. We showed that the therapy for head injuries was progressing towards the exploratory cranial puncture and craniotomy, not only on opened but also on closed head injuries.

Sequelae of head injuries :

(1) In 162 cases of head injuries and 32 cases of posttraumatic epilepsies, we tried some statistical observation. Then we took the statistics of complaints, (i. e. the objective and mental symptoms,) the period untill symptoms appeared after injury, findings of cerebrospinal fluid and the existence of skull fracture. Also, we classified the finding of P E G., i. e. the figure of porencephalus, the difference between the right and left cerebral ventricles, the we found unexpectedly plenty figure of dilatation of ventricles and the atrophy of cerebral cortex. By this way of cases which could be thought of being cerebral organic changes. Low voltage and asymmetry occupied a relative high rate in the finding of E E G. We found that in many cases CAP (the pressure of A. centralis retinae) was abnormally increased when it was measured and compared its relation with the upper arm pressure. Then we guessed the causal relation between the acceleration of CAP and the sequelae of head injuries, which are headaches, heaviness, tinnitus, sleeplessness, etc.

By the statistical observation as above mentioned, we came to the conclusion that sequelae of head injuries are diseases manifested by some organic changes of the head injuries upon an original nervous disposition.

(2) The cerebral morphologic change found in cases of sequelae of head injuries were scrutinized by P E G. and carotid angiography and we explained about illustrative cases.

(3) Therapeutical methods for sequelae of head injuries are so numerous that still a decisive one is not yet seen. We also have applied some kinds of method.

As a therapeutical method by carotid injection we applied drugs containing iodine, drugs acting upon autonomic nerves, vitamin B₁, FAD, etc.; all these drugs were used separately or together. Calcium iodide was very efficient. Iodine has the action of destroying and at the same time absorbing diseased products and diseased tissue. Also it has the action of dilating vessels. This is the reason of the effectiveness of this drug. Benzil-imidazolin 10mg was injected into carotid artery as an autonomic blocking agent. It acted very effectively of dilating cerebral vessels by shock. Also the alkaloid agent of Serpasil etc. which blocks the sympathetic and parasympathetic ganglion were applied; however they were not so effective. Vitamin B₁ was only effective when used together with iodine preparation and Benzili-midazolin. We assured experimentally that the new drug FAD which we

tried newly, was a phosphate of riboflavin and it played an important rôle as a co-ferment for the oxidation and reduction of the living body. Moreover, it has an active action upon the cerebral tissue. For this reason, we tried to patients, whose cerebral tissue was functionally decreased in consequence of sequelae of head injuries, by injecting this drug into carotid artery; also a good result was obtained. A satisfactory consequence was acquired injecting the drug mentioned above into vertebral artery of patients with complaints in the occipital region. The result was advisable to get with a frequency of 3~5 times weekly, in all 10~15 times. Artificial hibernation was also applied to this disease. We consider that a durable hibernation by drugs is necessary to be carried out in cases, when this disease is accompanied with severe headaches, heaviness, sleeplessness, tinnitus, nausea and nervous symptoms. A good result was acquired by hibernating the patient 7~30 days with peroral administration or with injection intramuscularly of 5~7 days or also by a drip instillation of Cocktail M₁. By the therapy mentioned above, the autonomic nerve was blocked continuously for a long time with a continuous sleeping condition. Cardiazol shock was tried to cases with nervous symptoms and it was effective. We also tried the therapy of CO₂ inhalation to patients complaining headaches, heaviness, vertigo and tinnitus, in order to improve the cerebral circulation by a closed circulatory inhalative method. This method was also effective.

We have met with patients whose complaints of headaches and tinnitus were weakened in time of carrying out the carotid and vertebral angiography with the contrast medium of Jod-pyraceton and Urographin.

We measured the metabolic acceleration of the cerebrospinal space by pouring vitamin B₁ 5~10mg. However, this method was not so effective. Also, for the same purpose, we performed pumping without a effective result. In some cases PEG, which displaces cerebrospinal fluid to air, showed a remarkable effect. We think that this is a method which should be tried also as a method of diagnosis. However, PEG with 2~10 cc of oxygen was most effective. Headaches and heaviness were greatly relieved by performing this method 1~5 times. 20 cc of percamin (0.05%) was injected into the stellate ganglion, in order to block it. Some cases showed a good effect.

The extirpation of carotid body and the sympathetic ganglionectomy of superior cervical ganglion were performed; also a desirable effect was obtained. An operative method of craniotomy was performed when the cerebral morphological change was thought to be remarkable, diagnosed by PEG and carotid angiography and also when hemiplegia was present. The premedication of hibernation was performed before operation. Also craniotomy was performed excising the focus of patients who suffered post-traumatic epilepsies. The focus of these patients were found out by the lead of cortical and subcortical EEG.

We have related about various therapeutical method as above; however, we believe that the adaptation of a proper therapeutical method is the key point to cure sequelae of head injuries.

目 次

緒 論

第1編 脳外傷

第1章 脳外傷の統計的観察

第2章 頭蓋骨折の各型と成因

第1節 頭蓋骨穹窿骨折の各型と成因

第2節 頭蓋底骨折の各型と成因

第3章 脳損傷の実験的研究

第1節 呼吸・脈搏・体温の変化

第2節 血圧の変化

第3節 症状の変化

第4章 外傷性頭蓋内出血の各型

第1節 硬膜外出血

第2節 硬膜下出血

第3節 蜘蛛膜下出血

第5章 脳外傷の治療法

第1節 人工冬眠療法

i 実験的研究

ii 臨床的研究

第2節 脳外傷に於ける開頭手術

第2編 脳外傷後遺症

第1章 脳外傷後遺症の統計的観察

第2章 脳外傷後遺症の脳の形態的各種変化

第3章 脳外傷後遺症の治療法

結 論

緒 論

近年文化国家建設に伴い、我が国に於ける災害事故の増加は著しく、それと平行して災害外科学の領域も其の進歩が促されて来た。然るに、脳外傷及び脳外傷後遺症に関しては、診断・治療の難解なるが故に、其の分野の開拓未だしの憾深く、殊に脳外傷の治療に至つては絶対安静・止血剤使用等の極めて古典的な一般療法が今日尚ほ主役を演じている現況である。其の為に幾多の重要な人士が、脳外傷によつて拱手傍観の裡に葬り去られて行く、又たとえ一旦は死の危険を免れるとも、1ヵ月乃至1ヵ年後に頑固な後遺症状を残し、長期間或いは生涯其等後遺症の重荷を負つて苦しむ例は少しとしない。かかる現状にある脳外傷及び脳外傷後遺症に対して、より適確なる診断とより有効なる治療を研究する事によつて、脳外傷の分野を一步なりとも進歩させるべく、本症の診断及び治療につき各種の新しき方法を試み、茲にいささか知見を得たので、本症の統計的観察と併せ述べんとする。

昭和26年1月より、昭和31年12月末迄に、本院を訪れた頭部外傷患者は、表1.の如く合計1652例であり、其中、後遺症(頭部外傷後遺症及び頭部外傷後癲癇)194例を含む。此等の我々が扱つた患者を研究の対照として、脳外傷と其の後遺症につき述べる。

表 1
頭部外傷患者統計 (昭和26~31年)

診断	年度						合計
	昭和26	27	28	29	30	31	
頭部単純打撲症	23	25	50	61	70	65	294
頭部表層挫創	113	152	166	128	155	157	871
頭蓋骨折(開放性を含む)	2	1	4	9	16	21	53
脳震盪症	9	7	19	29	29	46	139
脳挫傷	1	3	2	2	6	0	14
頭蓋内出血(骨折を含む)	5	4	10	21	29	18	87
頭部外傷後遺症	7	12	14	17	51	61	162
頭部外傷後癲癇	4	2	6	4	3	13	32
合 計	164	206	271	271	359	381	1652

表

2

頭部外傷患者の死亡頻度 (昭和26~31年)

診断	年度		28		29		30		31		合 計	
	生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡
頭部単純打撲症	98	0	61	0	70	0	65	0	294	0		
頭部表層挫創	431	0	128	0	155	0	157	0	871	0		
頭蓋骨々折(開放性を含む)	6	1	9	0	15	1	18	3	48	5		
脳震盪症	35	0	29	0	29	0	46	0	139	0		
脳挫傷	6	0	2	0	3	3	0	0	11	3		
頭蓋内出血(骨折あるものを含む)	16	3	19	2	26	3	14	4	75	12		
小 計	592	4	248	2	298	7	300	7	1378	20		
合 計	596		250		305		307		1398			

第1編 脳 外 傷

第1章 脳外傷の統計的觀察

脳外傷の統計的觀察を試みるに先立ち、我々の行つた診断の分類につき説明せねばならぬ。脳よりの症状を伴わない頭部外傷を單純頭部外傷として、頭部單純打撲症・頭部表層挫創・頭蓋骨々折（開放性を含む）に更に分類した。脳よりの症状を伴う頭部外傷を脳震盪症・脳挫傷・頭蓋内出血に分類した。統計の対照は、主に記載の充分である入院患者に置かれた。最近6年間の頭部外傷患者を上述べの如く分類したものは既に表1.に示したが、その死亡頻度を検討するに表2.の如くで、頭蓋内出血87例中死亡12例、脳挫傷14例中3例、頭蓋骨々折53例中5例となつており、頭蓋内出血・脳挫傷の重篤なるを物語つている。

因みに頭部外傷の原因別頻度を入院患者につき調査するに表3.の如く、交通事故が最も多く、墜落・器物による打撲がこれに次ぐ。交通事故では衝突が圧倒的多数を占める。

表 3

頭部外傷の原因と頻度 (入院)

落 物・落 石	45	
器物による打撲	57	
墜 落	87	
交 通 事 故	衝 突	84
	墜 落	9
	転 倒	19
転 倒	32	
爆 発	5	
彈 片	2	
其 他	12	

頭部外傷の受傷部位についても、同様に入院患者につき統計を試みたが、前額・前頭部が多かつた。これを表4.に示す。

4 表

頭部外傷と受傷部位 (入院)

診断 受傷部位	單純頭部外傷 (打撲・挫創・骨折)	脳震盪症	脳挫傷 及頭蓋 内出血	合計
前額・前頭部	35	27	49	111
側頭部	17	12	36	65
頭頂部	19	17	18	54
頭部後	23	33	38	94
不 明	7	7	14	28
合 計	101	96	155	352

頭部外傷患者に於いて頭蓋骨々折を伴うもののみを、年度別に示せば表5.の如くで、下に頭部外傷患者に対する骨折出現の頻度を%で表はし併記した。頭蓋内出血を伴わない頭蓋骨々折例は、表1.にも既に示した如く53例で、頭蓋内出血87例中に含まれた52例は同時に頭蓋骨々折を伴つていた。その各々を底骨折・穹窿骨折に分類して示す。穹窿骨折を更に陥没骨折・亀裂骨折に分けて骨折頻度を示し、且つ治癒例・死亡例につき検討すると表6.の如くで、單純頭部外傷の頭蓋骨々折では治癒例50例に対し死亡例4例に過ぎず、單なる頭蓋骨々折は生命の予後に関し從來考えられて來た程危険なものではなく、患者もさしたる重篤症状を訴えない。陥没・亀裂骨折に於いて特に然りである。しかし底骨折に於いては必ずしも樂觀を許さないものがある。骨折と同時に頭蓋内出血又は脳挫傷を伴う場合は多く重篤な症状を辿り、生命の予後も悪い。我々の扱つた症例では治癒例35例に対し死亡例16例であつ

表 5 頭部外傷患者統計 (頭蓋骨々折を伴うもの)

診断	年度	26	27	28	29	30	31	合 計
頭 部 外 傷 者 数		164	206	271	271	359	381	1652
頭蓋内出血なきもの	頭蓋底骨折	0	0	1	1	4	6	12
	頭蓋穹窿骨折	2	1	3	8	12	15	41
頭蓋内出血を伴うもの	頭蓋底骨折	3	2	5	1	6	6	23
	頭蓋穹窿骨折	1	1	3	10	9	5	29
合 計		6	4	12	20	31	32	105
%		4	2	4	7	9	8	6

表 6 頭部外傷に於ける骨折の頻度

診断		骨折	陥没骨折	亀裂骨折	頭蓋底骨折	合 計
治癒例	脳挫傷・頭蓋内出血	5	19	11	35	85
	単純頭部外傷	8	27	15	50	
死亡例	脳挫傷・頭蓋内出血	7	2	7	16	20
	単純頭部外傷	1	1	2	4	
合 計		21	49	35	105	

た。特に脳挫傷又は頭蓋内出血を伴う陥没骨折・底骨折の予後は不良である。これは陥没時外力が脳幹部特に視床下部附近の生命中枢とも見做し得る部分に及び、或いは底骨折時及び後の変化が同部に直接又は二次的に変化を及ぼす可能性が大なるを考慮する。これは頭部外傷に於ける問題の焦点が、脳幹部にあることを暗示するものである。

表 7 頭部外傷患者の脳脊髄液所見と骨折

骨折		頭蓋骨骨折 陥没亀裂底		骨折なし	合 計	
脳脊髄液所見						
血 性		11	15	6	10	45
淡 血 性		0	14	7	25	46
透 明		9	16	8	33	66
合 計		20	45	24	68	157

頭部外傷患者の脳脊髄液所見について観るに表7.に示す如くで、骨折を伴うもの89例、伴わぬもの68例、合計157例につき検べた。骨折ある患者89例中脳脊髄液血性乃至淡血性のものは56例であり、骨折なきものでは68例中35例であり、脳脊髄液所見は骨折の有無に必ずしも関係がなかつた。次ぎに脳脊髄液所見と死亡率との関係を見るに、表8.の如く血性20%淡血性4%

表 8 頭部外傷患者の脳脊髄液所見と死亡率

リコール所見	治癒例	死亡例	合 計	死亡率 %
血 性	35	10	45	20
淡 血 性	44	2	46	4
透 明	1299	8	1217	0.6
合 計	1378	20	1398	1

透明0.6%であり、血性のものの予後が不良なるは言を俟たない。透明なる症例1299例の治癒例に対し8例の死亡例を認めたのは脳幹部特に視床下部に外力による圧迫が加はり生命の危機を招来したものと考えるもので、脳脊髄液所見にのみ予後判定の基準をおくことは許されない。ここに頭部外傷の診断を確立する為

は、以下に検討する諸症状を軽視してはならないのである。

表 9 頭部外傷に於ける体温の変化(受傷後5日以内)

最高体温	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及び頭蓋内出血
40℃ 以上	0	0	2
39 〃	1	1	10
38 〃	6	6	29
37 〃	23	22	39
36 〃	9	8	5
36℃ 以下	0	0	0
合 計	39	37	85

体温の変化を受傷後5日間に発現した最高値につき観察するに表9.の如くである。単純頭部外傷・脳震盪症では37℃から38℃迄の間が最も多く、且つ殆んどの症例がこれであるが、脳挫傷・頭蓋内出血では40℃以上2例、39℃以上10例にて所謂過高熱を呈するものが多数出現する。これは普通の外傷性吸収熱の程度を越すもので、而もその発現は48時間以内の場合が多い。早期に発現をみるものでは受傷後5時間位で、大多数は鋭い体温曲線の上昇を示す。これは中枢性の高熱である。即ち、外力による脳幹部の変化乃至は外傷後の脳浮腫の温熱中枢への波及によると考えられるものである。体温の異常降下を伴う場合も起り得るわけであるが、我々の扱つた症例には認めなかつた。何れも頭部外傷中の重篤なものである。

同様に脈搏数の変化についても最高及び最低脈搏数を検討した。表10.表11.にこれを示す。体温の上昇に伴い脈搏も増加する。異常増加は矢張り脳挫傷・頭蓋内出血に多く、又一時徐脈を呈するものも出現した。40以下2例がそれである。著明な変化は48時間以内に

表 10 頭部外傷に於ける脈搏数の変化 I (受傷後5日以内)

最高脈搏数	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及び頭蓋内出血
150 以上	1	0	5
110 〃	5	7	13
100 〃	4	8	6
90 〃	7	9	20
80 〃	18	14	27
70 〃	7	1	13
70 以下	1	0	6
合 計	43	39	90

表11 頭部外傷に於ける脈搏数の変化Ⅱ（受傷後5日以内）

最低脈搏数	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血
40 以下	0	0	2
40 以上	2	3	6
50 //	5	5	16
60 //	23	23	39
70 //	6	6	23
80 //	7	2	4
合 計	43	39	90

認めるものが多かつた。

受傷時の呼吸について深い呼吸・速迫せる呼吸・浅い呼吸を分類を試みるに表12.の如くである。脳挫傷・頭蓋内出血に異常呼吸をみるものが多いことは勿論で、Cheyne-Stokes型をとるもの5例を認めている。体温・脈搏・呼吸の異常を示す症例は既に重篤なるを予知すべきであり、脳幹部に変化の及んでいることを暗示すると解すべきものである。

表12 頭部外傷に於ける受傷時呼吸

呼吸	診断	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血
著変なし		37	15	41
深呼吸		9	18	38
速迫呼吸		4	4	29
浅呼吸		2	0	9
Cheyne-stokes型		0	0	5

表13 頭部外傷に於ける受傷時血圧

血圧(Max)	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血
120 以上	14	11	12
120~80	20	15	20
80~60	2	2	8
60以下	0	0	4

受傷時血圧の最高値につき観察するに表13.の如く、血圧80~60のもの、60以下のものは脳挫傷・頭蓋内出血に多く、出血多量の頭部表層挫創より寧ろかかる症例にショック乃至はショック前駆症状をみることは、中枢性の血圧降下と考える必要があろう。

受傷時瞳孔の変化は左右不同・反射異常・縮瞳・散瞳等を認めた。これを表示すれば表14.の如くであり入院時既に散瞳を呈せるものは死の転帰をとる場合が殆んどであつた。一過性の左右不同・反射異常は単純

表14 頭部外傷に於ける瞳孔の変化

瞳孔	診断	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血
瞳孔左右不同		1	5	29
瞳孔反射異常		2	14	23
縮 瞳		0	0	4
散 瞳		1	1	13
著変なし		48	22	65

頭部外傷・脳震盪症にも認めたが、瞳孔の変化を認めるものは脳挫傷・頭蓋内出血に著しく多い。瞳孔の反射運動中枢は視床下部の後に連る四丘体部に存すると考えられるが、視床下部に機能障害を及ぼす様な頭蓋内損傷がある場合、視床下部に近接する瞳孔反射運動中枢に異常が起ることは想像に難くない。従つて瞳孔に強度の変化を伴う脳外傷は生命の予後不良なるを常に考慮する必要がある。我々の扱つた症例でも瞳孔に変化著しきものは亦重篤症状を伴う場合が多かつた。

頭部外傷の重篤例に現れる其の他の諸症状について観るに表15.の如くである。悪心・嘔吐は脳挫傷・頭

表15 頭部外傷に伴う諸症状（重篤）

症 状	診断(症例数)	単純頭部外傷 43	脳震盪症 39	脳挫傷及頭蓋内出血 死亡例20/生存例79
悪心・嘔吐		6	8	7 50
痙 攣		0	0	2 3
興奮 不穩		0	0	3 10
尿 失 禁		0	0	0 5
流 淚		0	0	0 3
逆行性健忘		1	2	0 5

蓋内出血に多くみるが、必発の症状ではなく、単純頭部外傷・脳震盪症にもこれを認める。痙攣を伴うものは脳挫傷・頭蓋内出血に於いて5例で、死亡例20例中2例(10%)生存例79例中3例(4%)である。重症脳外傷に多く出現するが、必ずしも予後不良の徴ではない。全身間代性痙攣が多く、1例に1上肢のみに出現した。受傷後短時間にして発現し、脳挫傷自身又は挫傷後の脳浮腫、出血による血腫の圧迫又は刺戟が原因となつていふと考えられる。興奮不穩は、矢張り頭蓋内変化が強度のものに出現しているが、死亡例3例(15%)生存例10例(13%)であつて、死亡例にこの傾向が強いというものではない。元來完全なる昏睡状態では寧ろ興奮不穩はなく、不完全な意識障害と考えるのが妥当である。其の他、尿失禁等の症状をも認めている。

表16 頭部外傷患者の愁訴 I (自覚症状)

	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血	計
総例数	43	39	99	181
頭痛・頭重	18	17	42	77
不眠	3	2	11	16
眩暈	2	10	12	24
耳鳴	3	4	5	12
全身倦怠不快感	1	3	5	9
食欲不振	0	1	7	8
思考力減弱疲労感	0	1	5	6
嘔気・悪心	6	8	57	71
羸瘦	0	0	5	5
眼精疲労	0	0	1	1

表17 頭部外傷患者の愁訴 II (神経症状)

	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血	計
総例数	43	39	99	181
言語障害	0	1	5	6
視野狭窄	1	2	3	6
聴力障害	0	1	4	5
運動失調	0	0	5	5
視力障害	1	1	3	5
複視	0	0	4	4
色覚異常	0	0	3	3
嗅覚異常	1	1	1	3
全身痙攣	0	0	5	5
四肢麻痺感	0	0	3	3

表18 頭部外傷患者の愁訴 III (植物神経症状)

	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血	計
総例数	43	39	99	181
発汗異常	0	1	3	4
尿量過多	0	0	2	2
尿失禁	0	0	5	5
血管運動神経異常	0	1	1	2
流涙	0	0	3	3
徐脈(高度)	0	0	3	3

一般頭部外傷患者の愁訴を自覚症状・神経症状・精神症状・内分泌症状に分類して、入院患者 181 例につき統計を試みるに表16. 17. 18. 19. の如くである。症状によつては其の髄後遺症に移行するものもあつて、その判別に苦しんだが、其等を含めて一括表示した。確かに後遺症状なりと思われるものについては第2編に

表19 頭部外傷患者の愁訴 IV (精神・内分泌障害症状)

	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血	計
総例数	43	39	99	181
精神意識障害(長期)	3	7	43	53
逆行性健忘症	1	2	5	8
興奮不穏(長時間)	0	0	13	13
多幸症	0	0	2	2
内障分泌	0	2	2	4
月経不順	0	0	1	1
性欲亢進	0	0	1	1

於いて述べる。自覚症状中注意を要するのは頭痛である。受傷後短時間にて激しき頭痛を訴え、嘔吐・興奮不穏を呈する患者は頭蓋内の変化、特に頭蓋内出血大なるを考えるべきである。神経症状は主に脳外傷部位により局所症状として出現する場合が多く、生命の予後には直接関係なきものが多かつた。全身痙攣については既述した如くである。植物神経症状中徐脈は予後判定上注意すべきである。時に異常体温降下を伴つて徐脈が出現する。或いは悪心・嘔吐に伴つて現れる。かかる場合頭蓋内の変化を考慮すべきである。植物神経症状を示す場合は脳幹部に変化が及んでいると考えるのが妥当であろう。精神症状に於いて注意すべきは意識障害の問題である。一過性に発現する意識障害は、恐らく中脳背側部を中心とする一帯の意識領域附近に外力の作用が一時的に及んだものであるが、短時間にして恢復する。表19. は意識障害 1 時間以上のものを挙げた。これは上述の部分に外力による微細な出血があつても、又同部の他の部分からの圧迫によつても起り得る。又脳外傷後随伴する脳浮腫による脳圧亢進、外傷後脳表面大静脈の血栓形成に続発する静脈血鬱滞による脳圧亢進、等によつて大脳表面が頭蓋骨内面に向つて強く押しつけられる為大脳皮質が全般的に機能を失う様になり、遂に強度の意識障害、即ち昏睡状態が出現すると考えられる。勿論頭蓋内大出血によつても然りである。又清澄なる意識が次第に濁濁して来て、遂には長時間の意識障害に陥る場合がある。これは脳脊髄液吸取路の出血々液による閉塞、脳膜癒着による脳脊髄液の循環障害等が考慮されねばならぬ。興奮不穏については既述せる如くである。内分泌障害は寧ろ後遺症状に移行し、生命の予後には無関係であつた。以上の症状を検討することは頭部外傷の重篤程度を判定する上に重要であると考え、敢えて統

表20 頭部外傷に於ける脳波所見 (受傷後10日以内)

脳波所見	単純頭部外傷			頭蓋内出血及脳挫傷				合計
	頭蓋骨々折あるもの			骨折 なきもの	頭蓋骨々折あるもの			
	陥	没	亀裂		底	陥	没	
normal	1	2	1	3	0	2	1	10
low voltage	0	1	0	2	1	3	1	8
high voltage	0	0	0	1	0	0	0	1
α-wave synchronization	0	1	1	0	0	1	0	3
slow wave	1	0	0	1	0	0	0	2
fast wave	0	0	0	1	0	0	0	1
suppression	0	0	1	1	1	0	0	3
asymmetry	0	0	0	0	1	0	0	1
spike	0	0	0	2	0	0	0	2

表21 重症脳外傷に於ける Freies Intervall

氏名 性年令	診 断	骨 折	リコール	意識障害	治 療	経過
川口 女 17才	脳幹出血 後頭部打撲 (昏睡, 鼻出血, 嘔吐)	なし	淡 血 性	打撲後6時間清澄 其の後昏睡 25日にて意識恢復	筋注 冬眠 10日間	38日 にて 全治
伊藤 女 76才	頭蓋内出血, 脳底 骨折, 左前頭打撲挫創 (頭痛嘔吐)	底 骨 折	血 性	打撲後2時間清澄 其の後濁昏睡	50%ロザ ノン・ト ロンボー ゲン注	8時間 後死亡
竹村 女 46才	脳幹出血 頭蓋内出血 (昏睡・瞳孔不同)	なし	淡 血 性	打撲後7時間清澄 其の後昏睡	50%ロザ ノン・ト ロンボー ゲン注	9時間 後死亡

計を試みた。

新鮮脳外傷に於いて検査した脳波所見を蒐め表20.の如き分類による統計を試みた。変化なきもの10例, 低電位のもの8例であつて, その他には一定の傾向を認めず, 外傷病巣の診断には未だ無力の域を脱し得ないが, 低電位を全般に亘つて示すものが頭蓋内に変化を伴う群に殆んど集つたことは, 脳外傷後脳浮腫の問題と考えあわせて興味あることである。

次ぎに重症脳外傷に於いて稀ではあるが出現する“Freies Intervall”につき, 症例を挙げて検討する。受傷直後には意識障害なく, 又は直後の一過性に起る意識障害より恢復し, 其の後時間を経過して再び徐々に意識濁濁を来す場合がそれで, 我々の取扱つた症例に於いても表21.に示す典型的な“Freies Intervall”を伴う3例があつた。脳脊髄液所見は淡血性のもの2例, 血性のもの1例で, 受傷後2~7時間は意識清澄であり, 後意識は徐々に濁濁し, 遂には昏睡に陥つた。2例は死の転帰を取つたが, 1例は受傷後直ちに軽度の筋注冬眠(後述)を施行した為全治せしめ得た。“Freies Intervall”出現の過程は, 既に意識障害の

部で言及した如く, 脳外傷後徐々に現れる脳浮腫によつて脳圧亢進を来し, 大脳表面が頭蓋骨内面に向つて圧迫される為, 大脳皮質の全般的機能喪失が起り, 遂に高度の意識障害を招来すると考えられる。又次第に高度となる頭蓋内出血・血腫形成が意識の領域に圧迫を来し, 或いは出血々液による脳脊髄液吸収力の低下が脳圧亢進を惹起することも原因となり得るであろう。縦令意識は清澄なりとも, 脳外傷の診断に當つては, かかる経過のある事に留意せねばならぬ。

以上頭部外傷患者1398例につき各種の方面より診断及び症状の統計的觀察を試み, 特に重症脳外傷に關し, 診断上注意すべき諸点につき述べた。

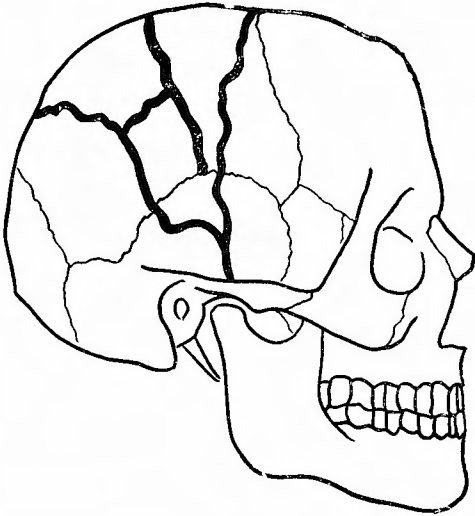
第2章 頭蓋骨折の各型と成因

最近6年間に於ける本院頭部外傷患者中頭蓋骨に骨折を認めたものは105例で6%である。その統計は既に表5.に示したが, 其等の症例を基として頭蓋骨折の各型を述べ, 併せて其の発現機転を検討する。

第1節 頭蓋骨穹窿骨折の各型と成因

外力が頭蓋に作用した場合, 直達作用を同部が受け

図1 穹窿骨折各型

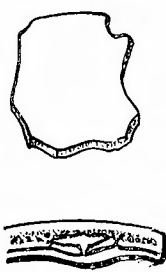


て骨折を起すことは容易に考え得るが、遠達作用が他の部分に起ることも見通してはならない。頭蓋を一つの弾性球と考へる時、前後に圧力が加えられた場合側方に向けて径の伸展を來たす如き彎曲が起る。然るに頭蓋は部位により厚さの違う弾性球であるので、変形が一様でなく薄いところで変形が強く表はれ、複雑な穹窿骨折の成立機転を示す。頭蓋骨の前後に加えられた外力により惹起された骨折は、図1.に示す如き症例を比較的多く認めることが出来た。即ち側頭骨底面に近い骨々前方から頭頂部にかけての骨折線である。これは前頭部と並んで側頭部が、他の部位に比して骨が薄い為である。眼窩上部から側頭部に横走する骨折も屢々認めた骨折線であつた。次に直達性に起る骨折の各型と、其れに伴う諸変化について述べる。図2.は頭

図 2



図 3



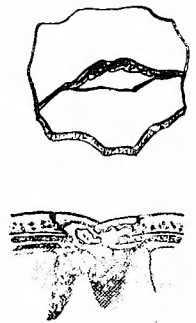
部外傷に屢々認める亀裂骨折の骨表面及横断面の図である。かかる場合外力が比較的大であると、表面に観る如き骨の変化のみに止まらず、硬膜・膜血管の損傷か

ら硬膜外に血腫の形成を來たすことがあるという事を示す。図3.の如く骨表面に認むべき変化なしといへども、骨内板には亀裂を惹起して硬脳膜・大脳皮質に圧迫を及ぼす場合もあり、頭部外傷の診断に困難を招くことあるを示す。かかる場合外力が更に大となれば、遂には内板・外板に陥没骨折が起り、硬膜下血腫を來たして局処症状を伴うに至る。図4.にこれを示してい

図 4



図 5

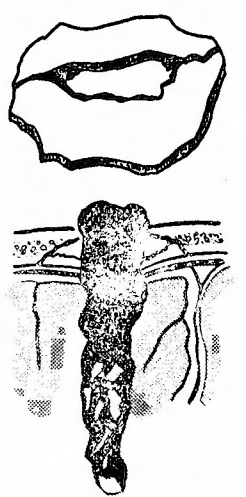


る。更に骨折部骨片の一部分が遊離して硬脳膜を破り、脳実質内に刺入すれば脳挫傷としての症状を惹起する。図5.の如くである。遊離骨片が多量脳質内深部に侵入すれば、図6.図7.に示すごとく脳挫傷も開放性

図 6



図 7



となり、脳脱出及脳脊液漏出・頭蓋骨外出血を來たし、局処症状と共に骨片侵入部位によつては脳幹部を挫傷して、其の症状を伴うに至る。かかる脳外傷は極めて強大な外力が一局部に加えられたときにのみ起る

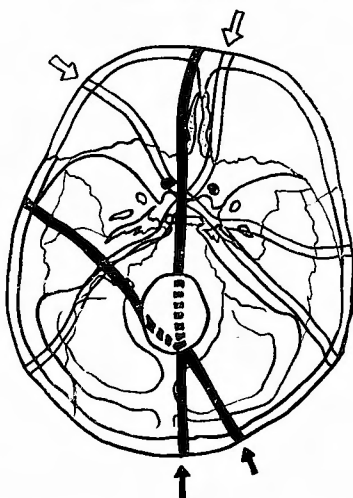
ものである。

以上の如く穹窿骨折は、亀裂骨折又は陥没骨折を外力の大位・方向により各型に発現して来るので、之が診断に当つては唯レ線所見のみに拠ることなく、各種の条件を考慮すべきである。

第2節 頭蓋底骨折の各型と成因

頭蓋底骨折では、殆んど骨折断端移動は起きないので、(1)竈部の骨折にみる如き骨折端による脳幹部の直接損傷は極めて少い。しかし頭蓋底骨折患者に死亡が多いのは、底骨折を来たす様な外力は、又同時に脳幹部と底骨との間にずれを生じて脳幹部圧迫による変化

図8 頭蓋底骨折各型(1)



と其の症状を伴うためである。又脳底には重要な血管・神経が出入し之が損傷される可能性も又大である。且つ、骨折線は好んで血管・神経の出入する骨孔を連結する様な方向に走り、骨孔は硬脳膜外にあるので、硬脳膜外に於いて同時に数個の脳神経がおかされることが多くなる。しかしレ線上底骨折の全貌を窺うことは屢々困難であり、(1)耳・鼻・咽頭よりの出血、特に側頭部受傷に非ざる耳出血、顔面・前額部受傷に非ざる鼻出血、(2)脳神経の末梢性麻痺が多発性に起つた場合等には頭蓋底骨折を疑うべきである。従つて臨床上で頭蓋底骨折と診断するのは、頭蓋底骨折の症状あるものということになる場合が多い。偶々遭遇した底骨折死亡患者の剖見に於いて、我々が認めた底骨折線の各型を基として、底骨折発現の機転に言及したいと思う。

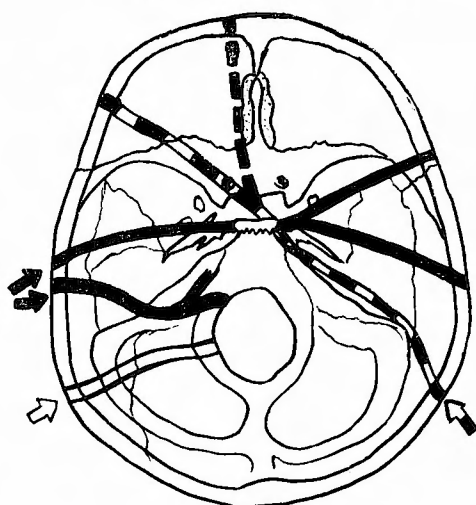
底骨折を大別すれば、(1)縦骨折、(2)横骨折、(3)輪状骨折である。骨折線は底骨折に於いても骨の

薄い部分を走り、骨孔を通過する場合が多い。

縦骨折では、眼窩上壁より視神経孔・眼窩上裂・土耳其鞍外側を経て錐体部内側に沿ひ、錐体後頭裂から大後頭孔に至るものが定型的であるとされている。又それより稍外側を円孔・卵円孔を連ねて錐体部に斜走する場合もある。我々の経験したものは図8.の示す如きもので、矢印は受傷部位を記す。

横骨折では、中頭蓋窩の前端部を蝶形骨翼縁に沿つて走るもの、中頭蓋窩の後方部を錐体前縁に沿つて走り、時に土耳其鞍を横断するもの、錐体部の単独の横走等が普通の型とされている。我々の経験せるものも略々同様で、図9.に大要を示す。

図9 頭蓋底骨折各型(2)



輪状骨折は、脊椎骨を介して下方から頭蓋に強い力が作用した時、後頭蓋窩を中心に大後頭孔側縁から頸静脈孔・錐体後頭裂・頸動脈溝・土耳其鞍等を連ねる対称性の輪状骨折線を呈するのが特徴とされるが、稀にのみ出現するもので我々は経験しなかつた。

以上頭蓋骨の骨折は、骨の工学的構造により諸相を呈するもので、我々の経験が臨床上頭蓋骨折診断の一助となり得ると信ずるものである。

第3章 脳損傷の実験的研究

脳外傷に於ける重篤症状は、主に脳幹部の症状であり、脳幹部を措いても早や脳外傷を論ずる能わずと言うも決して過言ではない。そこで我々は脳幹部に損傷を加えて出血を起させ、又血液を注入することにより人工的実質内血腫を作成して、呼吸・脈搏・体温・血

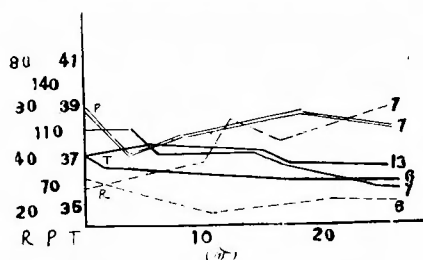
庄・症状の変化を実験的に研究した。

第1節 呼吸・脈搏・体温の変化

頭頂部に穿孔せる成犬に、同部より目盛を附した注射針を脳幹部に刺入し、血液、油、墨汁、色素等を注入し脳実質破壊時に各核破壊をなし、損傷部は剖見にて確認した。その時観察せる呼吸・脈搏・体温を示せば図の如くて、呼吸(R)は点線、脈搏(P)は二重線、体温は実線で記す。

図 10

視床損傷による呼吸脈搏体温曲線



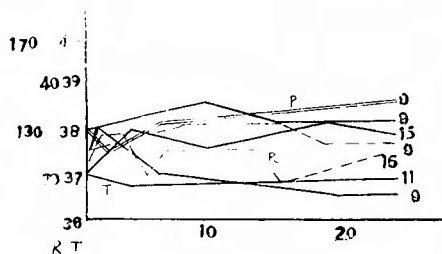
視床損傷では、図10.の如く余り著しい変化は示さなかつた。

外包・内包・レンズ核損傷に於いても、図11に見る如く呼吸・脈搏・体温曲線に著変はない。

視床下部損傷に於いては、図12.に示す如く急激なる呼吸・脈搏・体温曲線の上昇を認め、症状も著しい変化を呈する。視床下部損傷が脳床上極めて重篤なる症状を呈することと考えあわせて興味がある。

図 11

外包内包レンズ核損傷による呼吸脈搏体温曲線

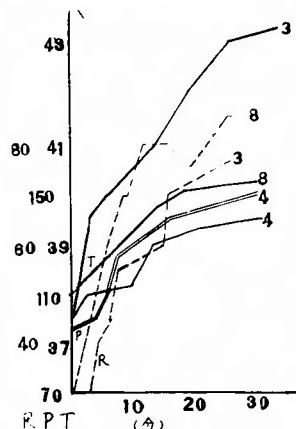


第2節 血圧の変化

同一犬の血液0.5ccを脳幹各部に注入し、血圧曲線を総頸動脈より導びき画かせて観察した。図は血圧曲線と其の横図である。

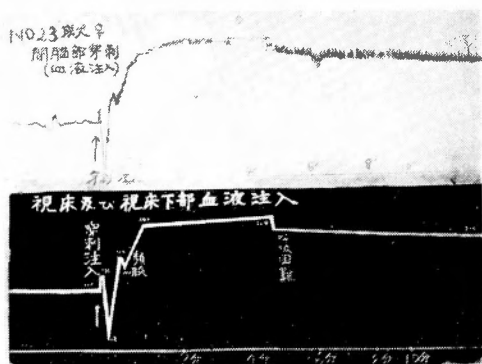
図 12

視床下部損傷による呼吸脈搏体温曲線



視床及び視床下部に注入せる場合は、図13.の如く直後一過性に血圧下降するが、再び急激なる上昇を来して持続し、約5分にして呼吸困難を呈した。

図 13 視床及び視床下部血液注入



淡蒼球血液注入に於いても、稍々緩徐乍ら同様に血圧は上昇する。呼吸に於ける変化は前者に比して少い。尾状核に注入する時は、前二者に比し稍々低いが、矢張り図15.の如く血圧は上昇し呼吸困難を伴う。

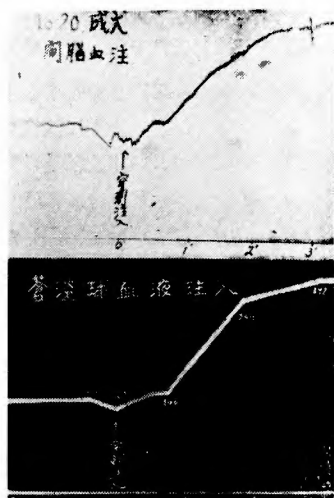
外包・前障部に注入せる場合は、軽度の血圧上昇を認めるが著変はなかつた。

第3節 症状の変化

成犬の脳幹各核部に、同一犬の血液0.5ccを注入して実験的人工脳出血を起し、諸症状を検討した。

A. 視床を中心として人工出血を起したものの症状は、一過性の全身痙攣、四肢麻痺を起し、意識障害強度であり予後は比較的不良であつた。図16.17.は出血

図 14 淡蒼球血液注入

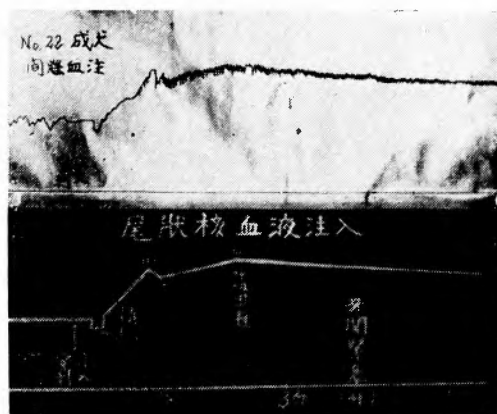


部位の模図及び標本写真である。

B. 視床下部を中心として人工出血を起したものは、全身の強直性・間代性痙攣を來たし、急激なる体

図 16

図 15 尾状核血液注入



温上昇を伴う。意識障害も極めて著明であり、其の予後は不良であつた。図18. 19. はその模図及び標本である。

C. 視床及び視床下部に亘る人工出血を起したものは全身の激しい強直性・間代性痙攣、半側四肢痙攣麻

図 17

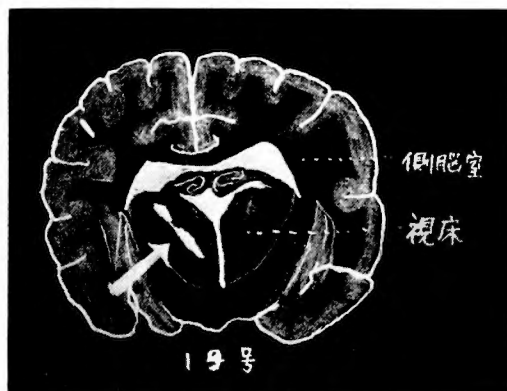


図 18

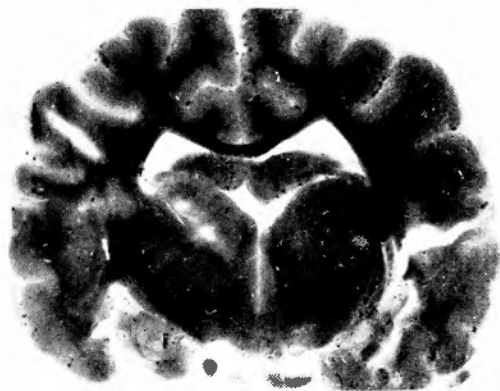


図 19

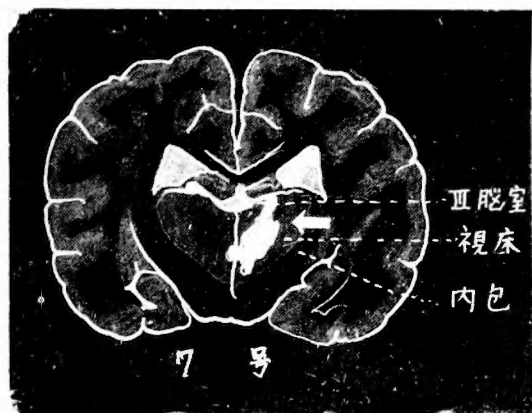


図 20



図 21

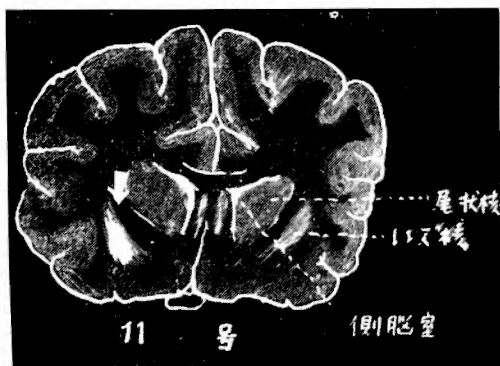
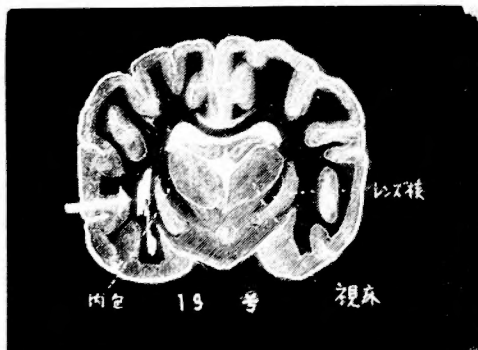


図 23



痺、知覚脱失、体温上昇等極めて重篤なる症状を呈して予後不良である。図20に出血部の模図を示す。

D. レンズ核を中心として人工出血を起したものは、一過性の全身痙攣・不随意運動・舞蹈様運動・血圧上昇を示すが予後は比較的良好で恢復に向う。図21. は出血部位を示す模図である。

E. 尾状核を中心として人工出血を起すと、筋緊張の低下・筋クローヌ・不随意運動が著明であつて予後は比較的良好である。図22. は出血部位を示す。

F. 外包・前障部を中心として人工出血を起した場合半側麻痺・知覚障害を来すが、予後は良好である。図23. は其の出血部位を模図で示したものである。

G. 内包部を中心として人工出血を起すときは、半側麻痺・知覚障害を来すが、之は次第に恢復して来る。予後は良好である。図24. 25. は出血部位の模図及び標本を示す。

H. 脳梁部を中心として人工出血を起したものは、痙攣・異常運動は無く、部分的間代性攣縮を来し、予後良好である。図26. 27. に出血部位を示す。

図 22



I. 人工出血による第3脳室栓塞では、著明なる症状の出現なく、予後良好である。

其の他脳幹各部の人工出血実験を行つて成犬の生存時間を平均値により比較検討すると、表22. の如く視

表22 実験的脳幹部出血と生存時間

出血部位	例数	生存時間
脳上部灰白質部	1	88時間
脳梁、朕眠体	3	187 "
レンズ核・外包部	3	68 "
視床部・視床下部	6	47 "
視床・視床下部(混合)	1	27 "

床・視床下部両者に出血が亘つて起きた場合、生存時間が最も短縮されることを認める。かかる実験の結果は、凡て人体に於ける脳外傷の臨床と一致するとは限らないが、症状・経過・予後に於いて脳外傷脳幹出血の研究に参考を与えるものと考える。

第4章 外傷性頭蓋内出血の各型

脳外傷に於ける頭蓋内出血の中、閉鎖性のものにつ

図 24

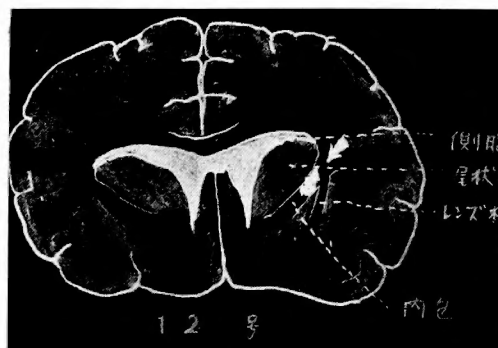


図 25



図 26

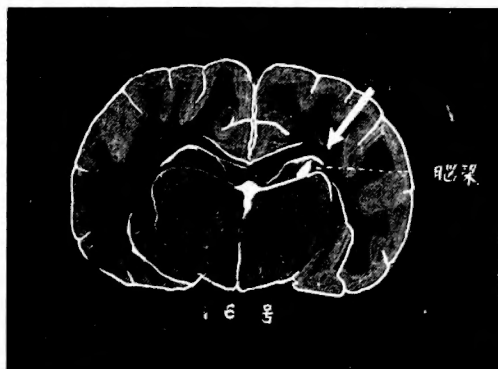
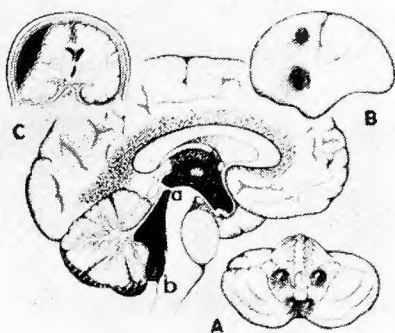


図 27

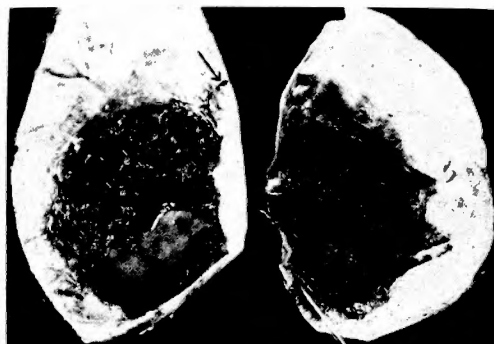


図 28 頭蓋内出血の各型



ことに此の血管は頭蓋骨内面の溝に沿つて走り、人によりその溝が深く、穹窿骨折時に骨折端による損傷を受け易いのである。図28. は頭蓋内出血の各型を示す模図であるが、そのC.が硬膜外出血を示している。図29. は我々が取扱つた症例の標本で、矢印は損傷部であ

図 29



いて述べる。我々の取扱つた症例で、不幸にして死の転帰を取り、剖見する機会に恵まれた少数例について述べる為、その凡てを言い尽すことは勿論困難であるが、貴重なる症例であるので敢て章を設けた。

第1節 硬膜外出血

頭蓋骨と硬膜との間に出血して、血液が滲溜する場合である。最も屢々遭遇するのは、中硬脳膜動脈の主幹を穹窿骨折時損傷する為にかかる硬膜外出血である。

る。左に骨を、右に硬膜を認める。かかる出血が多量となれば、硬膜外より脳実質を中心部に向つて圧迫し、次第に脳圧迫症状を発現して来る。即ち、意識喪

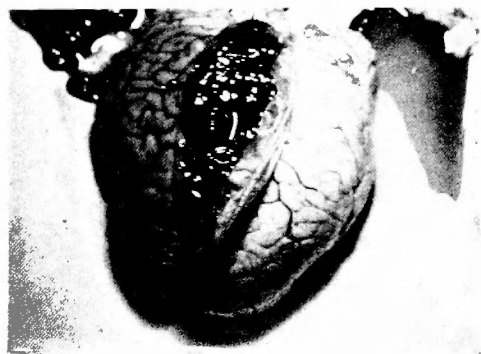
失・圧迫脈・嘔吐・痙攣・鬱血乳頭・局処症状等を呈し、遂には重篤なる状態へと移つて行く。

其の他、穹窿部骨内板のみの骨折によつても、硬膜外出血は起りうるが、出血は通常少量であつて、症状も著明でない。又、上矢状静脈洞及び横静脈洞に起る静脈洞破裂も、脳外傷時に頭蓋骨と硬膜の剝離により起りうるもので、重篤な経過を辿る。

第2節 硬膜下出血

硬膜と蜘蛛膜と間の硬膜下腔に出血する場合である。脳表面の静脈は、静脈洞に注ぐ場合、硬膜下腔を通過するので、外傷によりその静脈が損傷された場合に硬膜下出血が惹起される。硬膜下出血が、同時に硬膜外及び蜘蛛膜下の出血を伴う時には、頭蓋内出血の状態となり、急性の重篤症状を呈して、予後は著しく不良である。しかし、硬膜下出血のみで慢性の経過を辿る場合には、症状は軽微なことが多く、出血も大量ではない。然し、硬膜下腔は既して吸収が悪いので、出血が次第に溜溜し、更に滲出液が加わり、慢性硬膜下血腫となつて受傷後数日乃至数週を経た後に、頭痛其の他圧迫症状を呈し、重篤状態に移行する。図30に示す標本は、受傷後25日にて死の転帰をとつた

図 30

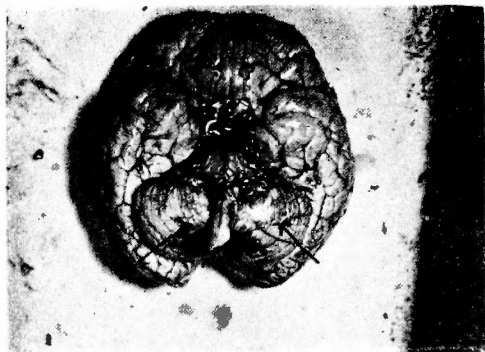


本症の1例である。

第3節 蜘蛛膜下出血

外傷性蜘蛛膜下出血は、脳挫傷に伴う小血管からの出血が多い。図28のA.に示す如きもので、出血自体は強度ではない。従つて、出血自体が脳圧迫を来すことはなく、強度の症状発現ありとすれば、其れは寧ろ蜘蛛膜下出血に伴う脳挫傷によるものである。しかし、蜘蛛膜下腔に出た出血は、脳腔刺激により、頭痛・悪心・嘔吐・頭部強直等の症状を伴う。図31.は基底・小脳部に蜘蛛膜下出血を来たし、脳幹部圧搾を伴

図 31



いし、重篤症状を呈して死亡せる1例の標本である。

以上の外に、図28.のB.に示すごとく脳表面の挫傷を来させる脳実質内出血は、脳の局処症状を伴い比較的多数に脳外傷には出現する。又脳室内出血も稀ではあるが遭遇するもので、図28.のa.は第Ⅲ脳室内出血、b.は第Ⅳ脳室内出血を示す。此等は脳幹部圧迫による脳幹部の症状を伴つて重篤である。

以上我々の経験した各種外傷性閉鎖性頭蓋内出血を総括して、各型につき分類し、簡單なる説明を述べた。頭蓋内出血の症例に遭遇せる場合、診断の一助となればと考える。

第5章 脳外傷の治療法

各種頭蓋外傷の中、単純表層性の外傷に対する治療は、従来我々が施行して来た方法以外に、特に新しく論ずることを要しないであらう。しかし頭蓋内出血・脳挫傷等の重症脳外傷に於いては、医学の進歩せる今日尚お幾多の尊い人命が措手傍觀の中に葬り去られて行く。かゝる重症脳外傷の治療が、高張ブドウ糖静注・止血剤投与・鎮静剤使用等の古典的療法に止められていてはならないのである。のみならず強心剤使用・多量の輸血施行等により、更に頭蓋内に出血を促す様な誤れる方法が行なわれていることすらある。そこで我々が重症脳外傷患者に施行して極めて有効であつた治療法につき述べる。

第1節 人工冬眠療法

Phenothiazine 系薬剤が、脳侵襲・脳出血後の脳浮腫・脳再出血・脳充鬱血・脳内圧亢進を防止して、脳圧を低下させ、致死の徴候となる過高熱をも阻止し全身の血圧低下を来たさせ、抗ショック作用・鎮痛及び鎮静作用、更に嘔吐抑制作用・大脳性痙攣防止作用

表23 脳実質出血と人工冬眠に關する実験(モルモット), 肉眼的病理所見の變化と出血時間

	No.	体重 (g)	術前処置	出血時間	脳 腫 脹 (術 後)					脳 表 面 充 鬱 血 (術 後)				
					30'	1°	2°	5°	10°	30'	1°	2°	5°	10°
対 照 群	A	364	ナ シ	5' 39"	++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	++	+++
	A'	450		5' 25"	++	++	++	+	+	+++	++	++	++	++
	A''	300		6' 41"	+++	+++	+++	++	++	++	+++	++	++	+
薬 物 冬 眠 群	B	390	{Larg. 10mg Phén. 10mg 筋 注 (術 1 時間前)	5' 26"	—	—	+	+	++	—	—	±	±	+
	B'	340		5' 19"	+	±	±	+	++	—	±	+	+	++
	B''	290		4' 56"	+	—	—	+	++	—	—	—	+	+
人 工 低 圧 冬 眠 群	C	442	{Larg. 10mg Phén. 10mg C ₆ 0.25mg 筋 注 (術 1 時間前)	5' 18"	—	—	±	+	+	—	—	—	±	+
	C'	410		5' 20"	+	+	±	++	+++	—	±	+	+	++
	C''	280		4' 51"	—	—	—	+	±	±	—	—	+	+++

を有する事から, Phenothiazine 系薬剤による人工冬眠法が重症脳外傷の治療に有効であると考えて, 実験的研究を試み, 臨床的应用により極めて良い結果を治めた.

i 実験的研究

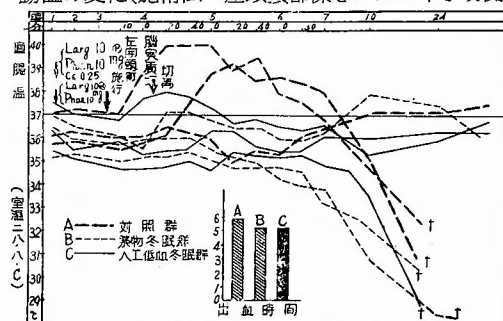
冬眠薬物は主に Largactil (Chlorpromazine 以下 Larg. 邦製ウインタミン), Phénergan 以下 Phén. 邦製ピレチアジン) を使用した. 予めモルモットを使用し冬眠薬物使用量の適量を検討し, 筋注冬眠では Larg. 単独 25mg/kg 以上, 又 Phén. と併用は各 15 mg/kg 以上の使用が適当である事を認めた.

次いで脳実質出血と人工冬眠法に關する実験を施行した. モルモットを使用して表 23. の如く A・B・C の 3 群に分け, 対照群は無処置, 薬物冬眠群には Larg・Phén. 各 10mg を, 又人工低圧冬眠群には更に C₆ 0.25 mg を加えて腹壁筋注し, 3 群に 1 時間後左頭頂開頭をし, 脳実質に深さ 1.0cm. 長さ 1.0cm の脳室に達する十字切開を銀線にて鈍的に加え, 局処の出血時間・肉眼的病理變化(脳腫脹・脳表面充鬱血)・直腸温・生存時間につき, 時間を追つて観察した.

表24 脳侵襲と人工冬眠に關する実験 (I) 分類と処置

分 類		前処置 (1 時間前筋注)	手術	後処置 (1 時間後筋注)	後 3 日間処置 (毎日筋注)
対 照	無 処 置 群	—	右 大 腦 半 球 額 面 位 扇 形 切 截 術	—	—
A	薬 物 冬 眠 群	Larg. 30mg/kg		—	Larg. 20mg/kg
B	"	Larg. 30 Phén. 21 mg/kg		—	Larg. 20 Phén. 20 mg/kg
C	低 体 温 冬 眠 群	同上 + 冷却 (注 40 分後より 50 分 13°C 冷室)		—	同 上
D	薬 物 冬 眠 群	—		Larg. 30 mg/kg	Larg. 20mg/kg
E	"	—		Larg. 30 Phén. 24 mg/kg	Larg. 20 Phén. 20 mg/kg
F	低 体 温 冬 眠 群	—		同上 + 冷却 (注 30 分後より 60 分 16°C 冷室)	同 上

図 32 脳実質出血と人工冬眠実験(モルモット)直腸温の變化(施術法: 左頭頂部深さ 1cm の十字切開)



出血時間は, 脳侵襲部を放置し実質内より湧出する出血が停止するまでの時間とした. 各群の平均値を比較するに, 図 32. の如く対照群に比し薬物冬眠群が 12%, 低圧冬眠群が 10% 短縮. 局処の脳腫脹及び脳表面充鬱血は, 表 23. の如く対照群は施術直後より高度の變化を示し, 5 時間後に至り稍々安定化せんとするが, 既に生命は重篤であつた. 薬物・低圧冬眠群では直後の變化は軽度なるも, 10 時間後に至り腫脹・充鬱血が漸次強度となつた. 然し, 対照群に比し重篤なるものは

少かつた。直腸温の変化曲線は図の如く、対照群が施術後多く過高熱を呈するに反し、冬眠群は軽度ながら下降の傾向を辿り、施術後3時間は比較的安定化している。かくて人工冬眠法が、脳実質出血に伴う過高熱を防止し、血圧を低下させることにより後出血・脳腫脹及び充鬱血を阻止する力あるを認めた。

脳外傷中生命に重大なる危険をもたらすものは脳幹部のそれである。然るに冬眠薬剤は脳幹諸中枢に作用して自律神経系を遮断する点、脳幹侵襲が生体に及ぼす重大な影響を軽減するものと考えて、次の脳幹部侵襲と人工冬眠法に関する実験を行った。

I. 額面位扇形切截による脳侵襲実験。

モルモット27匹を使用して、無処置の対照、施術前冬眠のA・B・C及び施術後冬眠のD・E・Fの7群に分類し、表24.の如く各々 Larg・Phén. の腹壁筋注を施

図 33 脳侵襲と人工冬眠に関する実験 I

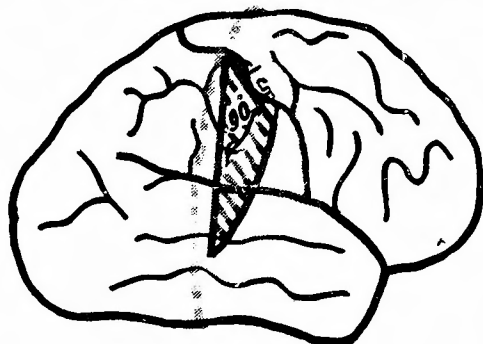


図 34 脳侵襲と生存期間 (実験 I)

No.	群	1	2	3	4	5
対照群	52	■				
	19	■				
	7	■				
A	4	■				
	23	■				
	24	■				
	27	■				
B	5	■				
	15	■				
	2	■				
	28	■				
C	13	■				
	21	■				
	22	■				
	11	■				
D	14	■				
	30	■				
	12	■				
	17	■				
E	1	■				
	26	■				
	25	■				
	18	■				
F	29	■				
	33	■				
	31	■				
	16	■				

行し、C・F群は更に注射後約60分間 15°C 前後の冷室に放置し冷却を加えた。更に冬眠各群は、術後3日間表の如き筋注冬眠を毎日2回に分割施行した。施術方法は図33の如く、右頭頂開頭後両側脳室・脳幹部に達する半径1.0cm 角度90°の額面位扇形切截を、銀線にて鈍的に加えて観察した。生存期間は図34.の如く、術後冬眠のA・B・C群が、術後冬眠のD・E・F群より長期生存し、対照群は凡て24時間以内に死亡、低体温冬眠のC・F群は薬物冬眠のA・B及びD・E群に各々

表25 脳侵襲に於ける症状の変化 (実験I)

モルモット

第 日	No.	I		II	III	IV	V
		直後	5時間後				
対照	32	卅	卅				
	19	卅	卅				
	7	卅	卅				
A	4	卅	卅				
	23	士	士	—	—	—	—
	24	卅	士	+	卅		
	27	士	士	—	—	—	—
B	5	卅	卅				
	15	士	士	卅			
	2	士	士	—	—	—	—
	28	士	士	—	—	士	士
C	13	卅	卅	卅			
	21	卅	卅				
	22	士	—	—	—	—	—
	11	士	—	士	卅		
D	14	卅	+	士	卅		
	30	卅	卅	卅			
	12	卅	+	卅			
	17	卅	卅				
E	1	卅					
	26	卅	士	+	卅		
	25	卅	卅				
	18	卅	卅	卅			
F	29	卅	卅	卅			
	33	卅	卅	卅			
	31	卅	卅	卅			
	16	卅	卅	卅			

卅：重篤高度片側麻痺 卅：中等度片側麻痺
+：軽度片側麻痺 —：不変

表26 脳侵襲と人工冬眠に關する実験 (I)
病理学的变化(肉眼的)

	No.	脳膜出血	実質出血	脳室内出血	軟 化
対照	32	卅	卅	卅	—
	19	卅	卅	十	±
	7	十			—
A	4	十	十	卅	—
	23	十	十	卅	—
	24	卅	十	十	—
	27	十	±	卅	—
B	5	卅	十	卅	—
	15	十	—	卅	±
	2	卅	—	十	—
	28	卅	—	—	—
C	13	卅	卅	卅	—
	21	卅	卅	十	±
	22	—	十	±	—
	11	卅	±	±	—
D	14	十	卅	卅	十
	30	卅	卅	卅	十
	12	十	±	卅	—
	17	卅	卅	卅	—
E	1	卅	卅	卅	±
	26	十	—	—	—
	25	十	卅	卅	±
	18	±	十	—	
F	29	卅	—	十	十
	33	卅	卅	十	—
	31	卅	卅	±	—
	16	卅	十	十	±

劣つており、A・B群に生存長期なるものを多く見た。
直腸温の変化についても觀察したが、冬眠各群は対照群にみる如き過高熱を示さず、冷却過度に陥つたものは予後不良であつた。症状の変化を麻痺発現の程度により比較すると表 25. の如く、A・B 群の症状変化は軽度であり、C群がこれに次ぎ、F 及び対照群は凡て重篤なる経過を辿つて死亡した。剖見による肉眼的病理所見につき、死亡例は直後に、又生存例は7日目に精査した。表 26. は脳膜下・脳実質内・脳室内の出血及び脳軟化の程度を、変化高度(Ⅲ)から変化なきもの(—)に至る迄士を以つて示した。A・B・E 群に变化軽度なるを認める。

Ⅱ. 矢状位扇形切截による脳侵襲実験

モルモット23匹を前実験と同様に、対照・施術前冬眠・施術後冬眠及びC₆使用による低圧冬眠の7群に分け、表27. の如く Larg・Phén. を使用した。施術方法は図 35. の如く、右側脳室・脳幹部を縦断する半径1.5cm 角度120°の矢状位扇形切截を加え、実験Ⅰと同様の觀察を行なつた。生存期間は図 36. の如く、術後処

図 35 脳侵襲と人工冬眠に關する実験 Ⅱ

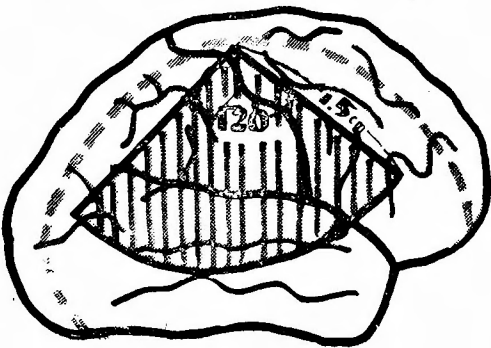
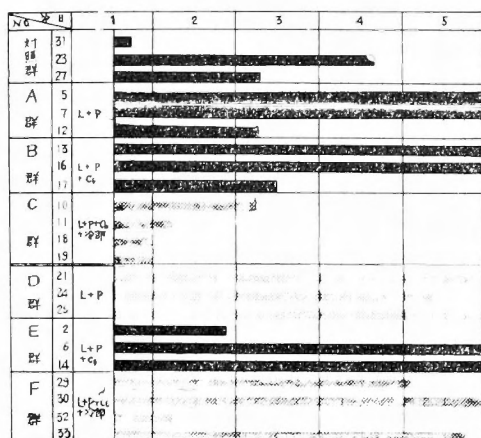


表27 脳侵襲と人工冬眠に關する実験 (Ⅱ) 分類と処置

分 類		前処置 (1時間前筋注)	施術	後処置 (1時間後筋注)	後2日間処置 (毎日筋注)
対照	無 処 置 群	—	右大脳半球矢状位扇形切截術	—	—
A	薬物冬眠群	Larg. 20 mg/kg Phen. 20 mg/kg 硫酸アト. 0.01 Procaïn 80		—	Larg. 20mg/kg Phen. 20mg/kg
B	低圧冬眠群	同上 + C ₆ 1.0mg/kg		—	同 上
C	低体温低圧冬眠群	同上 + C ₆ 1.0mg/kg + 冷却 (注30分後より90分23°C冷室)		—	同 上
D	薬物冬眠群	—		Larg. 20mg/kg Phen. 20mg/kg 硫酸アト. 0.01 Procaïn 80	同 上
E	低圧冬眠群	—		同上 + C ₆ 1.0mg/kg	同 上
F	低体温低圧冬眠群	—		同上 + C ₆ 1.0mg/kg (注40分後より60分20°C冷室)	同 上

図 36
脳侵襲と生存年間 (実験Ⅱ)



置のD・E・F群といえども、侵襲が片側脳半球・脳幹に止まった為か、術前処置のA・B・C群に必ずしも劣らなかつた。即ち、脳侵襲が脳幹部に及ぶ場合でも侵襲が片側性であれば、惹起される生体への影響が極めて緩後、且つ比較的軽度で発現してくるため、術後施行の人工冬眠もよくこれを阻止すると考え得る。対照群が前実験の対照に比し長く生存し得たこともこれを用うなずかせる。然し冷却のC群は短期間に死亡した。

直腸温の変化は、薬物冬眠群に過高熱の防止・平定化を認め、又直腸温30℃以下の冷却が予後を不良にしたのは前実験と同様であつた。症状の変化もA・B群が施術後から、D・E・F群が冬眠施行後から次第に症状軽快に向う傾向を示し、肉眼的病理変化もA・B・D群に於いて少々軽度であつた。

以上実験(I)(II)を施行し、脳侵襲が脳幹に及ぶ場合といえども人工冬眠法は有効であり、殊に侵襲が片

側性であれば、侵襲後60分を経過した場合でも、人工冬眠法によりよく生命の危険を脱せしめ得ることを認め、重症脳外傷に於ける本法応用の有効なるを確信した。この際、C₆等の降圧剤併用は必須ではなく、Larg. 単独使用にても目的は達し得るが充分でなく、Phén. との併用がより有効である。冷却は必ずしも要せず、30℃以下に直腸温を下降させることは寧ろ危険である、過高熱の防止程度に止めることが良いのを認めた。

次に、大脳皮質下白質切離を家兎に施行し、大脳侵襲が脳の比較的表在性で且つ広汎の場合、人工冬眠法が如何に影響するかにつき検討した。表28. の如く対照・筋注冬眠の外に、頭蓋腔内注入冬眠(大槽穿刺Larg. 注入)を加えて何れも睡眠状態となし、左頭頂開頭後図37. の如く銀線による半径2cm・角度60°の扇形皮質下白質切離術を深さ0.5cmに施行した。施術後10分に於ける侵襲局所の実質変化を観察し、変化高度なるを+、変化なきを-として示すと表の如くである。対照(A)は腫脹・充血高度なるも、筋注冬眠(B)は殆んど変化なく、頭蓋腔内注入(C)も筋注せるものに劣らなかつた。局処の変化を図38. 39. 40. に示す。且つ、対照は24時間以内に死亡したが、冬眠家

図 37 大脳皮質下白質切離実験(兎)

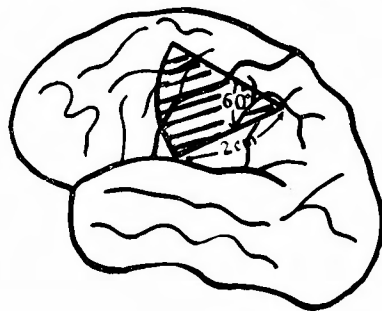


表28 脳白質切離術と冬眠麻酔の実験(家兎)

			術 前 麻 酔	術後脳実質変化			予 後
				腫 脹	充 血	鬱 血	
A	体 重 2.3	対 照	Pentotal 0.1g 筋注	+	+	+	24 時 間 以内死亡
B	2.2	カクテル筋注冬眠	Larg. 15 (7mg/kg) Phen. 15 (") 				

図 38 A

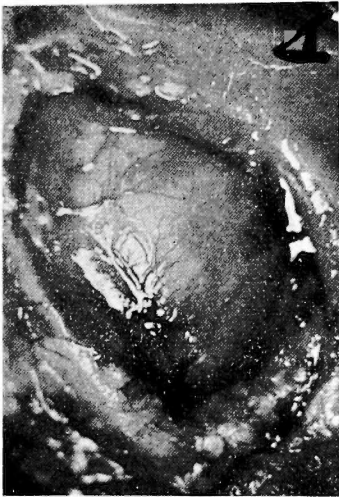


図 39 B

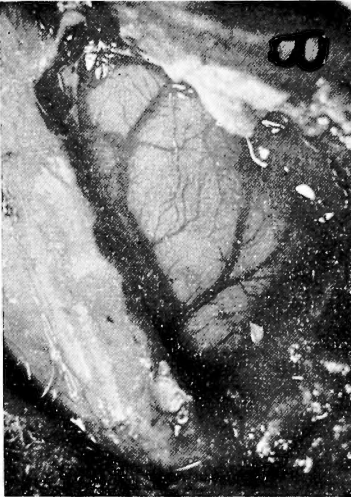


図 40 C



表29 頭蓋内出血を伴う重症脳外傷に於ける人工冬眠法症例 (I)

氏 名	性	年 令	総 断	来院迄	来 院 時 所 見				冬 眠 治 療 意 識			
				の時間	意識 障害	鼻出血	耳出血	悪心 嘔吐	方 法	低圧	冷却	恢復
伊 藤	♂	48	右側頭・後頭骨折 頭蓋底骨折	30'	Ⅲ	+	-	Ⅲ	M ₁ + M	-	Ⅱ 3日	治 癒
飯 盛	♂	42	前頭骨陥凹骨折 鼻骨々折・左側頭創	30'	Ⅱ	Ⅱ	-	Ⅱ	M ₁ + M	-	Ⅱ 5日	治 癒 (極度十)
金 井	♀	21	頭蓋底骨折 左側頭骨々折	40'	Ⅲ	+	(Ⅲ左)	+	M ₁ + M	-	Ⅱ 2日	治 癒
二 村	♂	25	後頭部打撲症 脳震盪症	20'	Ⅱ	-	-	+	M	-	Ⅱ 5日	同 上
兼 子	♂	39	右頭頂・後頭部打撲 挫創	30'	Ⅱ	-	-	Ⅱ	M	-	Ⅱ 3日	同 上
稲 原	♂	50	頭蓋底骨折 左側頭後頭打撲症	20'	Ⅱ	-	(Ⅱ左)	-	M ₁ + M	-	Ⅱ 2日	同 上
盛 林	♀	45	後頭骨々折 後頭部打撲挫創	30'	Ⅱ	-	-	-	M	-	Ⅱ 1日	同 上
加 賀	♀	49	前頭・後頭部打撲症	6日	Ⅱ	-	-	Ⅱ	M	-	Ⅱ 2日	同 上
村 林	♂	22	顔面打撲症・右下顎 骨折	30'	Ⅱ	Ⅱ	-	+	M	-	Ⅱ 3日	同 上
小 山	♂	16	前頭・側頭骨々折 顔面挫創	30'	Ⅲ	+	-	Ⅱ	M ₁ + M	-	Ⅱ 3日	同 上 (右難聴)
鈴 木	♂	6	右頭頂骨々折 前額部挫創	30'	Ⅲ	-	-	+	M	-	Ⅱ 5日	同上 (Nys- tagmus)
吉 田	♀	6	左頭頂部打撲症 左頬骨々折・脳震盪症	30'	+	-	-	-	M	-	Ⅱ 1日	同 上
熊 野	♂	22	頭蓋底骨折	30'	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	M ₁ + M	-	Ⅱ 1日	受傷5時間 後死亡
吉 川	♂	14	右前頭側頭骨々折	30'	Ⅱ	-	-	+	M	-	Ⅱ 1日	治 癒
鬼 塚	♂	45	右頭頂骨々折 右頭頂打撲挫創	40'	Ⅱ	-	-	+	M	-	Ⅱ 2日	同 上
鈴 木	♂	51	頭頂部打撲挫創 頭蓋骨々折・頸椎骨折	40'	Ⅲ	-	-	Ⅱ	M ₁ + M	-	Ⅱ 4日	受傷11日後 全身麻痺死亡

兎は長期生存した。かくて表在性の脳侵襲にあつて、それが広汎であつても冬眠を施行することは有効であることを知つた。

以上の各種脳侵襲実験を施行して、脳外傷に於ける人工冬眠法の価値と意義を検討し、その治療効果を確信した。

ii 臨床的研究

人工冬眠法を重症脳外傷の治療に応用し、生命の危機を救うのに予期以上の好結果を得た。生体が外界から侵襲を受けた場合、生体にはこれに応ずべく防禦反応が認められる。従来の脳外傷に於ける治療は、かかる生体の反応性を強化助長すべき方向に向けられて来た。しかし防禦反応の根源とも云うべき神経内分泌系、就中自律神経系を遮断して外界への反応性を減じ、よ

り安定化した状態に於いて生体を守らんとするのが、人工冬眠法を脳外傷に応用する原理である。即ち冬眠法によつて脳外傷後の脳浮腫・脳再出血・脳充鬱血・脳内圧亢進・過高熱等重篤症状を阻止し、脳外傷を治療に赴かせんとするものである。本法を応用せる脳外傷の症例中、頭蓋内出血を伴う重症脳外傷につき、来院迄の時間・来院時所見（意識障害・鼻出血・耳出血・悪心・嘔吐）・冬眠治療の方法・意識恢復までの期

表30 頭蓋内出血を伴う重症脳外傷に於ける人工冬眠法症例（II）

氏名	性	年齢	診 断	来院迄 の時間	来 院 時 所 見				冬 眠 治 療			意識恢復	
					意識 障害	鼻出血	耳出血	悪心 嘔吐	方 法	低温	冷却		
山本	♂	39	頭 蓋 底 骨 折	30'	Ⅲ	+	+	-	M ₁ + M	+	+	8 日	治癒
石川	♂	67	右側頭骨頭蓋底骨折	60'	+	+	-	-	〃	+	+	2 日	〃
末吉	♂	43	右上眼窩部打撲挫創 右前頭骨頭蓋底骨折	20'	Ⅲ	+	-	+	〃	+	+	5 日	〃
岡田	♂	27	頭蓋底骨折・前頭打撲挫創	30'	Ⅲ	+	-	-	〃	-	+	18日	〃
伊藤	♂	36	頭蓋底骨折・右眼窩部打撲切創	30'	Ⅲ	+	-	+	〃	+	+	2 日	〃
浅井	♂	30	脳挫創・右頭頂部陥没骨折	60'	Ⅲ	+	-	+	〃	-	+	2 日	〃
成田	♂	34	頭部打撲頭蓋内出血	30'	Ⅲ	+	-	Ⅲ	〃	+	+	10時間	〃
鈴木	♂	57	右硬脳膜下大血腫（剖見） 右眼窩部打撲症	19日	Ⅲ	-	-	-	〃	-	+	8 日	受傷20日 死 亡
吉田	♀	12	脳挫創・左頭頂陥没骨折 頭 蓋 底 骨 折	30'	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	〃	-	+	開頭骨片除去 硬膜成形 28時間後死亡	
近藤	♂	26	後頭打撲頭蓋底骨折	30'	+	-	-	-	〃	-	+	6 時間	治癒
野口	♂	51	頭蓋底骨折・頭部打撲挫創	5 時間	Ⅲ	-	-	+	M ₁ + M	-	+	10日後	死 亡
後藤	♂	24	頭蓋（後頭部）骨折	2 時間	Ⅲ	-	-	Ⅲ	M ₁	-	+	10時間後	〃
兼子	♂	39	頭部打撲挫創	2 日	+	+	+	+	M	-	+	1 時間	治 癒
木下	♂	27	頭部打撲挫創	30'	+	-	-	-	M	-	+	1 時間	〃
森川	♂	13	右前頭骨穹窿骨折・巨大硬膜外 血腫	1 日	Ⅲ	+	+	+	M ₁ + M	-	+	14時間	〃
田中	♂	37	頭蓋骨折・左前頭葉挫創左側頭 頭頂部広汎皮肉剝離	2 時間	Ⅲ	+	-	+	〃	-	+	3 時間	〃
伊藤	♂	13	左頭蓋骨陥没骨折、脳圧迫症	3 時間	Ⅲ	-	-	Ⅲ	〃	-	+	1 時間	〃
山本	♂	46	頭蓋骨折・顔面打撲挫創	20'	Ⅲ	+	+	Ⅲ	〃	-	+	1 日	〃
長崎	♂	28	頭蓋骨折・後頭部打撲症	60'	Ⅲ	+	+	+	〃	-	+	2 時間	〃
花井	♀	55	頭 蓋 底 骨 折	10時間	Ⅲ	+	-	+	〃	-	+	9 日後	死 亡
近藤	♂	23	頭蓋底骨折・左頭頂前額挫創	30'	Ⅲ	-	-	+	〃	-	+	4 日	治 癒
三井	♂	25	左側頭骨穹窿骨折	20'	Ⅲ	-	-	+	〃	-	+	3 時間	〃
近藤	♂	39	頭 蓋 底 骨 折	30'	Ⅲ	+	-	+	M	-	+	2 日	〃
川口	♂	17	脳幹出血・後頭部打撲症	10時間	Ⅲ	+	-	+	M	-	+	25日	〃

間・経過予後の概要を表示すれば、表29.30.の如くである。来院時所見中の諸症状は、重篤なるものを(III)変化なきものを(-)とした。冬眠治療方法中 M_1 とあるは、カクテル M_1 (Larg. 50mg, Phén. 50mg, Opystan 105mg) の点滴静注、(M)は冬眠剤のカクテル筋注を5~7日間施行せるを示し、低圧・冷却は降圧剤・氷嚢使用の程度により+-の記号を以て示した。症例の大多数が交通事故・作業事故であつた為、救急車により来院し、20~60分後には医師の手に渡されて検査及び治療を施された。次に症例を挙げて治療・経過の概略を述べる。図41は交通外傷にて頭蓋底骨折・頭蓋内出血を来した症例で30分後来院、意識障害高度、鼻出血・尿失禁を伴う。直ちに、Larg. 50mg, Phén. 50mg, Opystan 105mg を5%ロザノン 500ccに溶解した所謂カクテル (M_1 (M)にて示す) 及び冷却(氷嚢5~7個使用)を施行、第2日は稍々興奮状態を呈する時が一過性にあつた為、Larg. 50mg フェノバル2Aを分割筋注(M)にて示す)し、第3日に至り再びカクテル M_1 の点滴静注及び冷却を施行。更に第6日迄連続漸減的筋注冬眠を図の如く施行した。冷却を余り強化しなかつた為か、第3日迄38°C以上の過高熱発現傾向を

示したが、漸次下降の一途を辿り、血圧も比較的低値を持続し再出血の防止に有効であつた。意識障害は18日間続いたが、以後は応答も正確となり、全く後遺症を止めず退院した。

図42. は、作業中の墜落で右前頭及び頭蓋底骨折・頭蓋内出血を来し、20分後來院の症例で、意識喪失高度にして鼻出血を伴い、次第に嘔吐も激しくなつて来た。直ちに、Larg. 25mg, Phén. 25mg の筋注冬眠に継ぐカクテル M_1 点滴静注及びセルバシル・C₆の降圧剤筋注を施行、冷却を併用した。その後第5日迄は、毎日連続にて漸減的筋注冬眠を施行し、血圧下降の状態を持続し、頭蓋内の再血圧・脳圧の亢進を阻止した。かくて過高熱の発現もなく、自然睡眠に近い状態を続け、5日後には意識障害も全く消滅した。頻発せる嘔吐も冬眠施行と同時に治まつている。同時に測定した網膜中心動脈圧 (C.A.P) 値は、第1日に110前後の比較的高値を示したが、漸次下降し80前後の値を持続した。この事は、脳外傷後の後出血・脳腫脹・脳圧亢進を防止するに人工冬眠法が有効であることを確信させるものである。来院時生命維持すら不能と思われた重篤脳外傷に、治療への道を開くものこそ人工冬

図 41

岡○兼○ 27才 3 診断：頭蓋底骨折・頭蓋内出血・前頭部打撲挫創

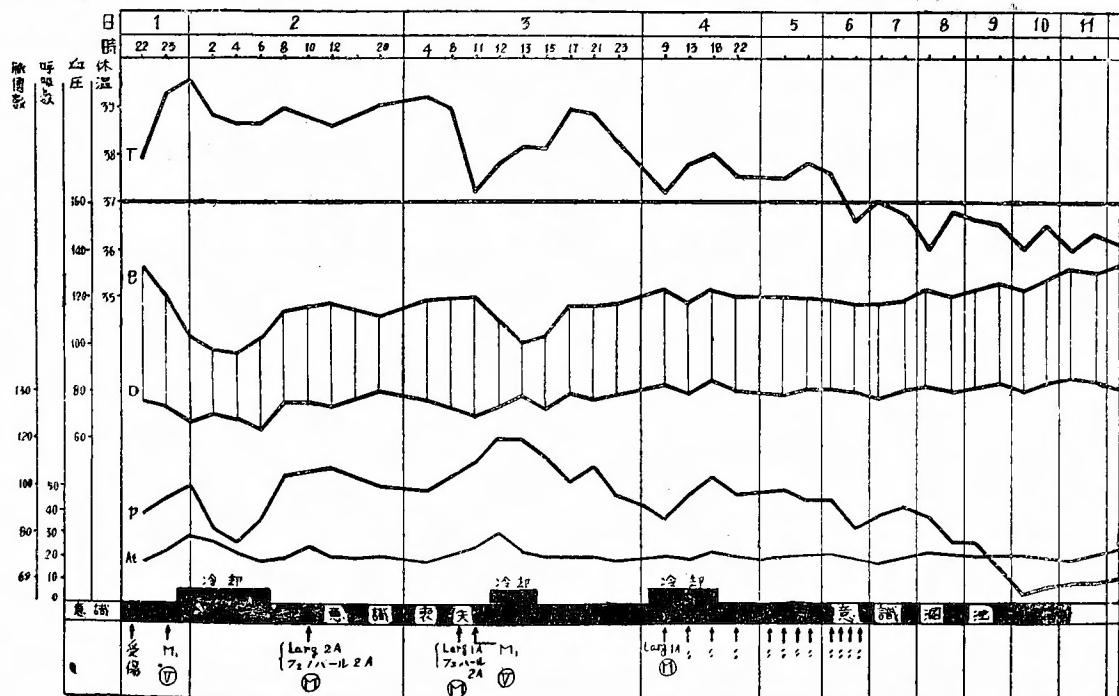
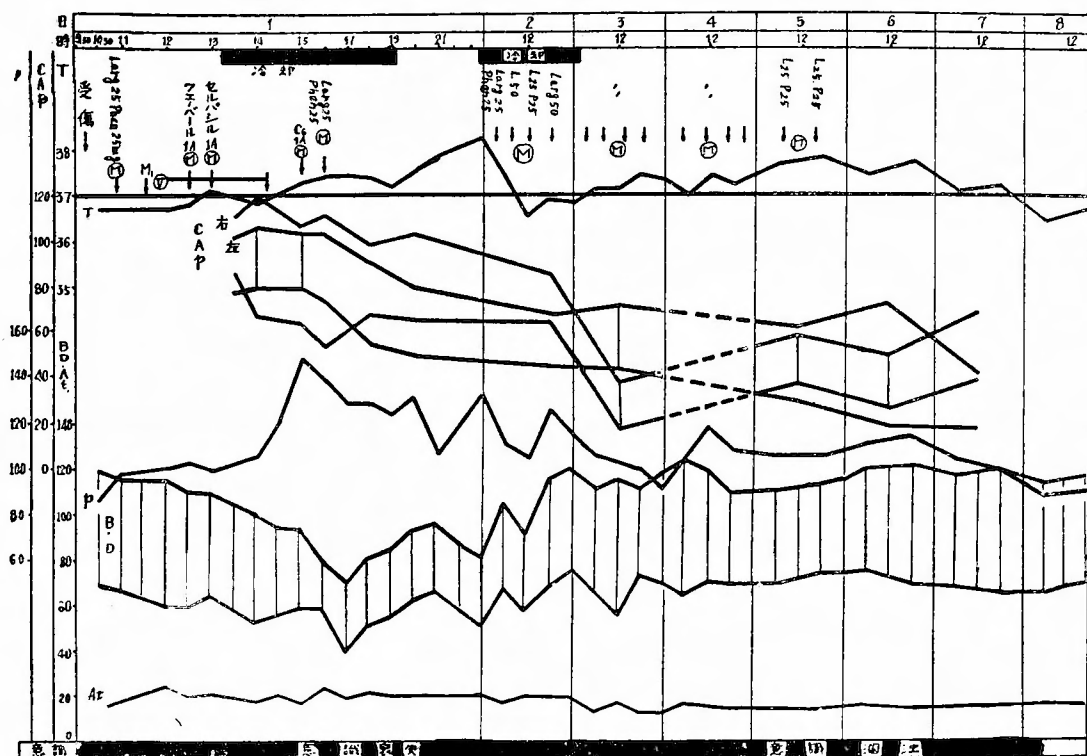


図 42

末○義○ 43才 ♂ 診断：右前頭及び頭蓋底骨折・頭蓋内出血

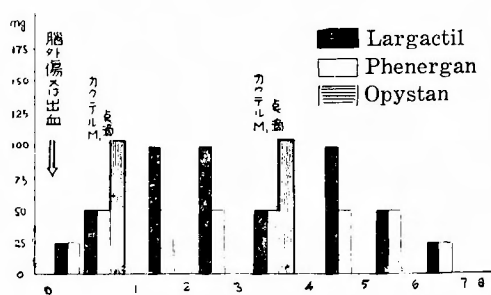


眠法に外ならずの感を深くした。

然し、上掲の40例中にも不幸な転帰を取るもの6例を数えた。その1例は頭蓋骨片の脳幹刺入による来院時既に頻死の重篤例であり、他の4例は来院迄の時間が既に2.510時間・19日間を経過していた。又他の1例は同時に頸椎骨折による全身麻痺を伴った為の死亡と考えられる。

これらの症例を除いて、他の凡ての重症脳外傷は、従来の如き生命の脅威を受けること少く、軽快の一途を辿り、後遺症状を止めることも殆んどなく、よく治癒に赴かせたことは、人工冬眠法の登場に於いて初めて可能であつたと云うも過言ではないであろう。以上の経験を基とし、脳外傷に対する新しい冬眠治療の方式を樹立した。即ち、極めて重篤なる脳外傷に対しては、図43.に示す方式(I)の如く、第1日及び第4日にカクテルM₁点滴静注を施行、第7日に至る迄漸減的にLarg., Phén.のカクテル筋注を施行する。即ち週2回点滴及び漸減的筋注法を行うのである。比較的重篤なる脳外傷に対しては、図44.に示す方式(II)

図43 脳外傷に於ける人工冬眠治療方式 I



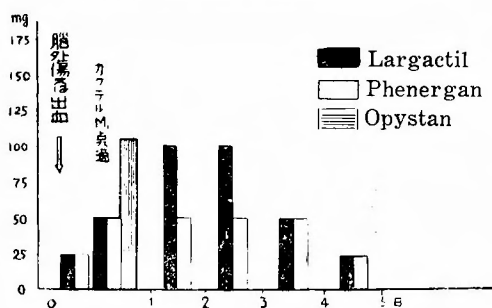
の如く、週1回点滴及び漸減的筋注法を5日間に亘り施行する。冷却・降圧剤の使用は適時行わべきであり、点滴及び筋注冬眠の日時も症状経過の如何んにより変更されて然るべきと考える。

絶対安静・頭部冷却・止血剤及び高張ブドウ糖使用以外殆んど策を知らなかつた脳外傷の治療に、新しい法向を人工冬眠法が示る唆すものと信ずる。

表31 重症脳外傷に於ける開頭手術施行症例

氏名 性年齢	診 断	症 状	リコ ール	血圧	脈搏 体温	麻酔	開頭所見・術式	経 過
新 納 ♂49才	右側頭骨開放性 陥没複雑骨折 脳挫滅創	意識障害(高度) 嘔吐・耳出血	血 性	156 78	72 38.0°C	ラボナ ール 静注	硬膜下血腫 血腫除去	47時間後 死 亡
橋 本 ♂6才	左前頭骨開放性 陥没骨折 脳脱出挫滅	不穏・泣叫 狂暴・悪心 嘔吐	血 性	—	—	ラボナ ール 静注	左前頭葉挫滅及感染 挫滅脳葉切除 洗滌骨片縫合	1.5ヵ月 にて全治 退院
吉 田 ♀13才	左側頭骨開放性陥没複 雑骨折 左脳幹及側頭 葉挫創	意識障害(高度) チアノーゼ 嘔吐耳鼻出血	血 性	96 36	180 37.5°C	M ₁ 点滴 静注	楔状骨片脳幹部刺入 左側頭葉挫滅 骨片除去硬膜成形	28 間 後 死 亡
森 川 ♂13才	右前頭骨穹窿部 陥没骨折 脳圧迫症	意 識 障 害 右顔面神経麻痺	透 明	95 37.5°C	80 37.5°C	M ₁ 点滴 静注	硬膜外巨大血腫 血腫除去	40日にて 全治退院
伊 藤 ♂13才	左前頭部陥没骨折 脳圧迫症	全 身 痙 攣 意 識 障 害	淡 血性	152 88	— 39.7°C	M ₁ 点滴 静注	前頭葉挫滅点状出血 骨整復成形	1 ヲ 月 にて 全 治 退 院
飯 盛 ♂42才	左前・側頭部 陥没骨折 頭蓋内出血(高度)	意 識 障 害 全 身 痙 攣 鼻出血・嘔吐	血 性	104 62	129 38.4°C	M ₁ 点滴 静注	前頭葉挫滅点状出血 骨 整 復 止 血	33日にて 全治退院

図44 脳外傷に於ける人工冬眠治療方式Ⅱ



第2節 脳外傷に於ける開頭手術

脳外傷を大別して閉鎖性脳外傷と、頭蓋骨・硬膜を破つて脳実質に達する開放性脳外傷とがある。閉鎖性脳外傷は殆んど凡て非観血的治療方法が行はれるが、頭蓋穹窿部に骨折が開放性に存し、脳脊髄液の漏出・頭蓋内出血・液の流出、更に脳実質の挫滅・脱出がある場合には、観血的手術方法が用いられねばならぬ。我々が扱った症例中、直ちに手術を必要としたものを表示すると、表31の如くである。骨片・血腫の除去、挫滅脳葉の切除、出血部の止血、骨成形・硬膜成形等の術式が施行された。勿論同時に点滴冬眠を施行することが、一般重症脳外傷治療の上からも手術時麻酔としても好影響を与えている。冬眠施行手術は4例中3例、ラボナル静注麻酔による手術例は2例中1例に治療例を得た。表31. は此等の症例につき、診断・症

状・麻酔・開頭所見・手術々式・経過の概要を示す。かゝる緊急手術を要する場合、直ちに開頭術を施行するのは勿論であるが、脳外傷の治療・脳手術の麻酔という両面からも人工冬眠法の機を失せざる応用が望ましいと考える。

脳外傷に於ける開頭手術の適応は、今日では既に開放性脳外傷に止まらなく、たとえ閉鎖性の場合でも頭蓋内に出血のある時には、進んで開頭止血を行う時代に変りつつある。2～4ヵ所に試験的頭蓋穿孔を施行し、硬膜を小さく開き、生理的食塩水でよく洗滌し、血腫形成あればこれをよく洗い流す。それでも尚お甚しい出血を見れば、直ちに開頭して出血血管に止血術を施行する。更に深部の出血に対しては、脳実質内に向つて進み、出血に根絶的施術を加えるのである。脳外傷によるショック状態を脳手術が一層悪化させる危険は人工冬眠法の登場が一掃しつつある今日、脳外傷の治療がかかる方向に進歩しつつあるのは当然である。

以上頭部外傷、就中重症脳外傷の治療法につき述べたが、これを総括して表示すると、表32. の如くである。脳挫傷及び頭蓋内出血の症例で、人工冬眠法を治療として応用したのは45例であるが、その中死亡せるものは6例、13%である。これを従来止血剤・高張ブドウ糖・強心剤等使用による治療の54例中14例、26%の死亡率に比すれば、人工冬眠法による治療が優れていることを認めるのは容易である。強心剤を使用し

表32 頭部外傷に於ける治療法 ()死亡例

治療法	単純頭部外傷	脳震盪症	脳挫傷及頭蓋内出血	合計
冬眠治療法				
経口的冬眠筋注冬眠点滴及筋注冬眠冬眠治療合計	3 10 4 17	2 7 3 12	1 15 (1) 29 (5) 45 (6/13%)	6 32 36 74
従来の一般の止血強心剤等による治療	26	27	54 (14/26%)	107
開頭手術	0	0	6 (2)	6

て徒らに血圧を上昇せしめ、大量の輸血・輸液によってショックを恢復せしめんとする如きは、甚しき誤りと云はねばならぬ。開頭手術6例については2例の死亡例を出し、他は全治せしめ得た。

第2編 脳外傷後遺症

第1章 脳外傷後遺症の統計的観察

脳外傷患者の大多数は、受傷直後からの治療により速かに治癒に赴くが、其の後再び後遺症状を訴えて病院を訪れる者も少くない。重症脳外傷によつて生命の危機に脅かされ、治療によつて一旦死を免れた患者が1ヵ月乃至1ヵ年後に再び頭痛・耳鳴・眩暈・難聴・精神障害を訴え、長く或いは生涯其等後遺症の重荷を負される例すらある。かかる後遺症患者の中には、脳に何らの器質的変化なき単なる神経症のものもある。しかし、頭部外傷後遺症患者の脳を精査する時、そこに何らかの器質的変化を見出すものがかなり多数あるのではないか。これが頭部外傷後遺症患者に接する時、常に我々の考えていることである。そこで敢て脳外傷後遺症なる表題を選んだ。従つて頭部外傷後遺症の診断は、脳器質的変化の探究であり、その治療は器質的変化の改善を計る方向に主としてむけられたのである。

最近6年間に本院を訪れた頭部外傷後遺症の患者は既に表1. に於いて述べた如く頭部外傷後遺症162例、頭部外傷後癲癇32例である。その主なる愁訴を統計的に観察すると表33, 34 の如くである。自覚的症状では頭痛・頭重が最も多く、日時・天候により消長ありといえども、甚しい時は身体・精神の作業能力は極度に低下すると訴える。のみならず眩暈・耳鳴・視力障害・不眠・発語障害等定型的諸症状が合併して患者を苦しめている。精神症状を訴えるものもあり、記憶力・記憶力・思考力の障害等を訴えるものが比較的多い。痙攣

表33 頭部外傷後遺症の愁訴 I (自覚的症状)

愁 訴	例 数
頭痛・頭重	138
眩暈	40
耳鳴	28
視力障害	24
不眠	19
発語障害	17
聴力障害	13
悪心・嘔吐	13
半身麻痺	11
知覚異常	10
運動失調	4
食欲不振	3
全身倦怠感	3
発汗異常	2
便秘	2
振顫	2
羸瘦	1
味覚異常	1
嚥下障害	1

表34 頭部外傷後遺症の愁訴 II (精神症状)

愁 訴	例 数
記憶力・記憶力減退	15
思考力減退	7
自発性減退・無為症	7
不快感・不気嫌	7
気分易変性・注意散漫	5
異常性格	5
逆行性健忘症	4
痙攣発作	32

発作を訴えるものは、外傷後癲癇症である。後遺症状発現迄の期間を、脳器質的変化の高度なりと思われるもの(気脳像・受傷時頭蓋内出血又は骨折の有無等により検討した結果)と然らざるものとに分けて統計を試みるに、表35. の如く脳器質的変化高度と思われるものに特に早期の発現を見するというものもなかつた。

脳脊髄液所見についても、表36. の如く受傷時血性乃至淡血性であつたものは、後遺症の発現時凡て透明でグロブリン・糖・細胞数に於いても著変はなかつた。後遺症患者の骨髄線所見により、受傷時骨折の有無、骨折の種類につき統計を試みて、後遺症発現と頭蓋骨折の関係を観るに、表37. の如く89例中39例に各種骨折

表35 頭部外傷後遺症に於ける症状発現迄の期間

期 間	脳器質的变化高 度と思われる群	脳器質的变化高度な と思われず群	合計
1 ヶ月以内	18	55	73
6 ヶ月 "	12	22	34
1 ヶ年 "	2	10	12
1 ヶ年以上	22	21	43
合 計	54	108	162例

表36 頭部外傷後遺症患者の脳脊髄液所見

	リコール 所 見	脳器質的变化 高度と思われ 群	同 左 高度ならずと 思われる群	合計	総計
受 傷 時	血 性	20	1	21	162
	淡血性	2	3	5	
	透 明	15	86	101	
	不 明	17	18	35	
後 遺 症 発 現 時	血 性	0	0	0	162
	淡血性	0	0	0	
	透 明	54	106	160	
	不 明	0	2	2	
	合 計	54	108	162	

表37 頭部外傷後遺症と頭蓋骨々折（レ線所見）

	症 例 数
頭折蓋骨例々	
陥 没 骨 折	12
穹窿亀裂骨折	16
脳 底 骨 折	11
頭蓋骨々折なき症例	50
合 計	89

表38 頭部外傷後遺症と気脳像

気 脳 写 所 見	症 例 数
脳孔像を呈せるもの	9
大脳皮質萎縮を認めるもの	27
脳室拡大を認めるもの	28
脳室左右不同	21
著変なきもの	29
合 計	114

を認めるが、50例には認めず、必ずしも骨折と後遺症発現との間に關係を求めることは出来ないことを知る。後遺症患者気脳像につき統計を試みるに、表38.の如く脳室拡大・大脳皮質萎縮・脳室左右不同像を認め

るものが多い。その変化高度のものについては、第2章に於いて述べる心意であるが、114例中85例に気脳像の変化を、程度の輕重こそあれ見出したことは、後遺症患者の中になりに多数脳器質的变化を考えざるを得ないものが存することを意味している。

脳波所見につき觀察するに、表39の如く変化なきもの23例、low voltage を示すもの22例、Asymmetry の存するもの18例、その他となつていて、受傷部位と脳波上の変化の出現部位とは必ずしも一致せず、受傷側は概して脳波上の変化出現側に一致した。外傷性癲癇症は除外した。

頭部外傷後遺症の血圧とC. A. P. 値（網膜中心動脈圧）との相關々係を図45に示した。上膊血圧が正常値にあつてもC. A. P. 値が100以上を示すものが多数あつて、頭部外傷により、血管抵抗が脳内に於いて増加し、脳内血圧亢進を招来していると考えられる症例

表39 頭部外傷後遺症の脳波所見

脳 波 所 見	全 般	限 局
normal	23	0
low voltage	17	5
high voltage	1	5
slow wave	2	7
fast wave	2	1
suppression	0	7
asymmetry	1	17
random spike	0	3
synchronous spike	0	3
spike interference	1	3
α-wave synchronization	6	4
β-wave	0	1

図45 頭部外傷後遺症の血圧と C. A. P.

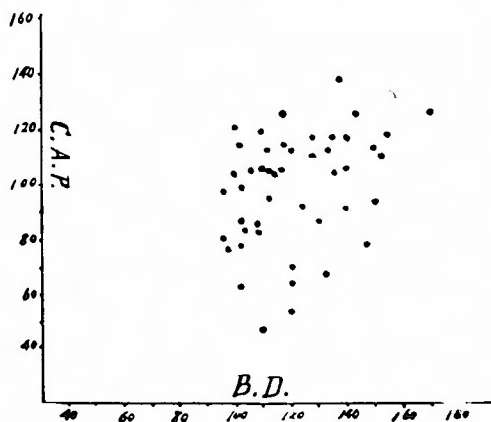


図 46



図 47



図 48



である。後遺症状の頭痛・頭重・耳鳴・悪心等と脳内血圧亢進との間に因果関係を教えるものである。脳外傷によって起つた変化が、その治癒の過程にあつて脳血管に変化を与え、あるいは脳外傷時脳血管運動中枢に微細な変化を及ぼし、それが脳外傷治癒後も脳血管に変化を招来していると考えられる。かくて頭部外傷後遺症を“外傷性神経症”の名のもとに等閑視することは賛同しえぬものであり、既述した如く、後遺症の発現は必ずしも脳の器質的变化の程度に比例するものではないが、我々は本症を脳外傷患者の凡てに惹起される何らかの器質的变化を原因として、それに本来の神経症素因が加わつて一部の人間に発現する症状であると考えて把握したいと思う。

第2章 脳外傷後遺症の脳の形態的各種変化

脳外傷後遺症患者に気脳法・脳動脈造影を施行して、脳の形態的变化を検討した。その著明なものを挙げて説明せんとする。

気脳法に於ける気脳像の各種変化は既に述べたが、脳外傷との関係については未だ触れなかつた。若干の症例につき写真を以つて其の關係を示す。図46は右頭頂部に硬膜下血腫を形成した例で、後遺症発現後の気脳像である。右大脳実質の圧迫萎縮及び其れに伴う右側脳室の拡大(対側の3倍)を著明に認める。図47は右前頭骨陥没骨折の例で、楕円形に明るく見える部分が陥没骨折で、右側脳室前角は牽引されて拡大著明、左側脳室も拡大されている。図48は左頭頂骨陥没骨折

図 49



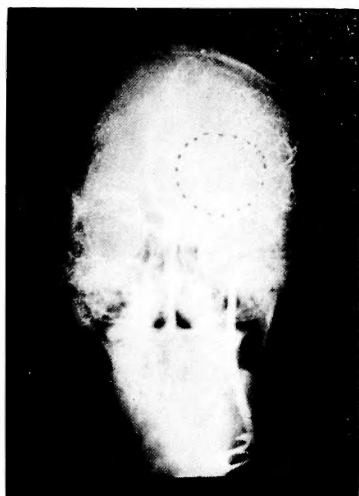
による左側脳室牽引があり、左右不同を認める例である。図49は左頭頂骨開放性複雑陥没骨折後に後遺症の発現を来した例で、頭頂骨欠損に伴う脳実質の萎縮・側脳室の牽引拡大を認める。

以上の如く、気脳法は脳の形態的变化を把握する上に重要であり、診断上必ず試みるべきものである。のみならず、脳表面に空気を触れさせ脳細胞を賦活し、脳表面の交通を改善する点、治療上の意義も亦大きいと考える。

脳血管撮影法も本症診断上に意外な発見をもたらす事がある。のみならず、造影剤の急速な頸動脈内注入が衝撃的動脈内注射療法の効果を来すことすらあ

る。為に受傷時所見を調べ、脳血管の損傷を疑わしめる場合は試みるべきであろう。図50は左前頭打撲によつて巨大硬膜外血腫を左前頭骨陥没下に形成し、顔面神経麻痺・頭痛を主訴として来院せる症例で、前大脳

図 50



動脈は弦状に右方に圧迫され、中大脳動脈は下後方に圧迫されている脳動脈像を認める。図51, 52, は左側頭・後頭骨折及び頭蓋内出血後に外傷性失明・左半身麻痺を来した例の脳動脈写である。右内頸動脈は、総頸動脈よりの分岐部稍々上方より次第に狭小となり、遂に栓塞の状態となつている。左内頸動脈はよくその全貌を窺いうる。対照として左右を示す。右内頸動脈の栓塞は、外傷時内頸動脈が頭蓋底を貫く部分で、底骨折により圧迫閉塞されたものである。因みに本症例

図 51



図 52



図 53



の気脳像を図53に示す。気脳写に於いても側脳室後角部に外傷性と思われる脳孔像を認めた。

以上症例を以つて示した如く、気脳写・脳動脈写は脳外傷後遺症の診断上重要な意義を有するものであり更に治療への指針となるものである。

第3章 脳外傷後遺症の治療法

脳外傷後遺症の治療は、極めて多岐に亘り、未だその決定的治療法を見ない。それは本症の病因が、病理学的に明確を欠く為であり、患者の愁訴も多様であるからで、我々も各種の治療法を本症の治療に応用した。しかし尚おその決定的治療法を確立する事の困難

なるを痛感した。それは各種治療法に各々奏て難い効果を見出したからである。我々が施行した治療の概要を示せば表40の如くである。二つ以上の治療法を施行せる症例は、該当する項に於いて各1例として扱った。その各々につき述べる。

1. 頸動注による治療

ヨード含有製剤・自律神経に作用する薬剤・ビタミン B₁・F. A. D. 等を単独又は混合にて頸動脈注射せるもので、その症例数を効果により分類して示すと表41の如くである。ヨード含有製剤の頸動注が、後遺症の治療には有効であることを認める。

表40 頭部外傷後遺症の治療統計

治 療 法		例 数	
頸動注 による 治 療	ヨード含有製剤	13	186
	ヨード剤及VB ₁	10	
	自律神経作用剤	60	
	自律神経作用剤及V.B ₁	33	
	ヨード剤及自律神経剤	11	
	V. B ₁	19	
	F. A. D	3	
	其 の 他	7	
人工冬眠 療 法	経口の冬眠	32	44
	筋注冬眠	6	
	点滴冬眠	6	
カルチアゾールショック療法		3	
脳動脈 撮 影	頸動脈写	9	17
	椎骨動脈写	8	
CO ₂ 吸入療法		10	
脳脊髄腔 内 注入療法	V. B ₁ リンパル注	7	96
	O ₂ リンパル注	14	
	パンピング療法	4	
	脳ブノイモ	71	
星芒状神経節遮断療法		6	
手術療法	頸動脈毯摘出	26	41
	上頸交切除	15	
開頭脳手術		18	

表41 頭部外傷後遺症の治療 I

効果	頸動注薬剤	ヨード含有製剤	ヨード剤及VB ₁	自律神経作用剤	自律神経作用剤及V.B ₁	ヨード剤及自律神経剤	V.B ₁	F.A.D	其の他薬剤
著	効	7	2	3	1			1	
良	効	17	5	10	10	1	3	1	1
軽	効	6	2	24	13	4	8		3
貧	効	6		8	6	3	5		
無	効	6	1	15	3	3	3	1	3
悪	化	1							
合 計		43	10	60	33	11	19	3	7

いいて自律神経系に作用を及ぼす薬剤も効果があつた。更にその各々について検討する。表42はヨード含有製剤頸動注による治療を施行した症例の効果による

表42 ヨード含有製剤頸動注による治療

効果	頸動注薬剤	ヨードプロカノン	ヨードカロン	エンドヨサン	ヨードプロカノン及V.B ₁	ヨードカロン及V.B ₁	エンドヨサン及V.B ₁	ヨードカロン及ベン	ガルイミダゾリン	合 計
著	効	6	1		1	1				9
良	効	6	5	5	2	3	2	1		22
軽	効	1	5	1				4		13
貧	効	3		3				3		9
無	効	4	2			1		3		10
悪	化			1						1
合 計		20	13	10	3	5	2	11		61

分類統計である。使用薬剤は市販のヨードプロカノン（ヨードカルシウム0.4g・臭化カルシウム0.4gを20cc中に含有）・ヨードカロン（ヨードカルシウムの3%水溶液5cc）エンドヨサン（ヘキサメチル・ジアミノ・イソプロパノール・ジジョードの20%溶液2cc）を用いた。併用せるビタミンB₁は、20~60mgを使用、ベンチルイミダゾリンは10~20mgを使用、各症例は週3~5回にて計5~15回の頸動注を受けたものである。ヨードプロカノンが特に有効であつたと考える。ヨードには、病的産物及び病的組織を破壊・吸収する作用と血管拡張作用があり、本症の治療に有効である事は明らかで、ヨード及びブロームのカルシウム塩を含有するヨードプロカノンでは、それ等の相乗作用が効果を一層強めるのであろう。B₁の併用も有効である。

表43 自律神経遮断剤・其の他薬剤頸動注による治療

効果	頸動注薬剤	ベンチルイミダゾリン（プリスコリン）	ベンチルイミダゾリン及V.B ₁	ベンチルイミダゾリン及ヨードカロン	セルバ	セルバV	ニューロギン	クロプロマダン	テブレソリン	ベンチオマイド
著	効	3	1							
良	効	9	10	1		1	1			
軽	効	22	13	4	2	1		1	1	
貧	効	7	6	3			1			
無	効	7	3	3	2	1	3	2	1	1
悪	化									
合 計		48	33	11		3	5	3	2	1

自律神経遮断剤及び其の他の薬剤を頸動注した症例を表43に示す。ベンザルイミダゾリン（市販のプリスコール・イミダリンは10mg 含有）10mg 頸動注を施行し、交感神経遮断により脳血管を衝撃的に拡張させるので、5～15回の施行症例に効果判定を行つた。著効3例、良効9例を得ている。ビタミン B₁、ヨーカロンの併用も試みた。セルバシルなるアルカロイド剤にも同様試みたが、効果は余り期待し得なかつた。自律神経系の交感・副交感神経節を麻痺させて自律神経遮断をなすテトラエチールアンモニウムブロマイドを主体としたニューロギン・テブロンについても試みたが、効果に見るべきものはない。

F. A. D. (Flavin adenine dinucleotide) は、リボフラビンの磷酸塩で生体内の酸化還元に必要な役割を果す補酵素であるが、脳組織に対しては賦活作用がある事を実験的に確かめ得たので、機能低下を来させる脳外傷後遺症患者の脳組織に頸動注により作用させることを試みた。未だ鋭意研究中にして、症例は少数に過ぎないが、良い結果をもたらしている。表44はその

表44 F. A. D. 頸動注による頭部
外傷後遺症の治療

氏名 性 年令	主 訴	F A D 量回数	経 過	効果
溝口 合 29才	頭痛・中枢 性眩暈	5mg 3 回	完全消失	著効
加藤 合 28才	頭痛・鬱症	3mg 5 回	頭痛殆んど消失 気分爽快	良効
隅田 合 55才	頭痛・眩暈 悪心・嘔吐	3mg 1 回	不変 引続き加療中	不変

の概要を示す。今後酵素の研究が進歩するに伴い、本症の治療に応用されるべきものと考えられる。

以上は何れも頸動注による治療であるが、この外にも椎骨動脈注射による治療を施行し、好結果を得ている。症例は頭頂・後頭部に愁訴を有するものを選び、仰臥位にて椎骨動脈を穿刺し、自律神経遮断剤其の他を注射した。著効2例、良効3例を得ている。表45はその大要を示す。項部痛・後頭部痛・眩暈等には、頸動注では望み得ぬ効果を示すことがあり、頸動注との併用も又有効である。

Ⅱ. 人工冬眠法による治療

頑固な頭重・頭痛、或いは不眠・耳鳴・悪心を訴える場合、精神症状を伴う場合等に、持続的に薬物冬眠を施行する事が効を奏すると考える。7～30 日間の Largactil (邦製ウインタミン)、Phénergan (邦製ビレチアジンの内服による経口冬眠、5～7 日間の筋注冬眠、カクテル M₁ 点滴静注による点滴冬眠を施行した症例につき、効果別統計を試みると表46の如くである。カクテル M₁ 点滴静注は、ウインタミン50mg・ビレチアジン50mg・オピスタン105mg を5%ブドウ糖500ccに溶解し、ビタミン B・C を加えて、肘静脈に

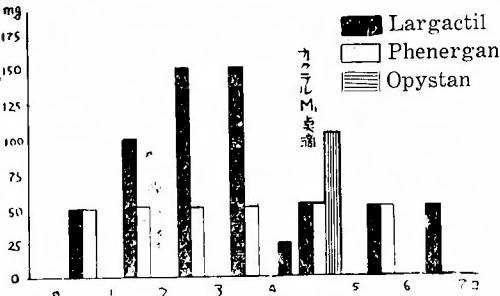
表46 頭部外傷後遺症の治療 Ⅱ

治療 効果	人 工 冬 眠 療 法			カルヂアル ゾー ショック 療法	CO ₂ 吸入療法
	経口冬眠	筋注冬眠	点滴冬眠		
著効	4	1	1	1	3
良効	5	3	1	1	2
輕効	9	1	2		3
貧効	9	1	1		1
無効	5		1	1	1
悪化					
合計	32	6	6	3	10

表45 椎骨動脈注射療法による頭部外傷後遺症の治療

氏 名	性	年令	主 訴	椎 動 薬 剤	椎動回数	経 過	効 果
近 藤	合	39	頭 痛	イミダリン	6 回	殆んど消失	良 効
肥 田 野	合	52	頭重・頭痛・右耳鳴	エンドロゲン プリスコール	8 回 6 回	完全消失	著 効
犬 飼	合	48	頭頂痛・眩暈	プリスコール	1 回	共に輕減	輕 効
飯 本	合	46	頭痛・不眠・耳鳴	エンドロゲン B ₁ 120mg	5 回	時に訴えるのみ	良 効
竹 内	合	51	頭痛・眩暈	プリスコール B ₁ 40mg	1 回	時に頭痛あるのみ	良 効
豆 畑	合	16	頭 痛	イミダリン B ₁ 20mg	1 回	稍々輕減	貧 効
高 原	合	42	眩暈・嘔吐	セルバシル B ₁ 40mg	2 回	完全消失	著 効

図54 脳外傷後遺症に於ける人工冬眠治療方式



点滴注入することにより施行した。筋注冬眠に点滴冬眠を併せ施行する図54の如き治療方式を我々は賞用している。これを漸増的筋注及び週1回点滴法と称して1週間に亘り施行し、本治療を1〜2ヵ月間に3〜5回反覆施行すれば一層有効である。人工冬眠法を応用した症例中、有効であつたものの大要を表47に示す。Largactil が交感神経を遮断して血圧を降下させるので、脳内血圧亢進を伴う場合にも良い結果を得る。後遺症患者の自律神経系を長時間に亘つて持続的に遮断し、且つ嗜眠状態を続けさせることが、本症の治療に

効ある所以と考える。

Ⅲ. カルチアゾールショック療法

精神症状を伴う症例に本法を試みて、表46に示した如き効果を得た。外傷性神経症の観を呈せる症例にも有効のことがある。

Ⅳ. 炭酸ガス吸入療法

頭痛・頭重・眩暈・耳鳴・難聴を訴える症例に、炭酸ガスの閉鎖循環式吸入療法を施行して脳血行の改善を計つて有効であつた。即ち、表46に既に示した如く10例中著効3例、良効2例を得ている。その大要を表48に示す。

Ⅴ. 脳動脈撮影法による治療

ヨードビラセトン・ウログラフィン等の造影剤を頸動脈・椎骨動脈内に急速に注入して、診断上必要とする脳動脈写を撮影せる場合、期せずして耳鳴の消失・頭痛の緩解を見た例があり、後遺症患者には治療の意味を兼ねて脳動脈写を一度は試みる事が望ましい。我々の扱つた症例を表49に示す。特異なる例として、35%ヨードビラセトンによる頸動脈撮影が発語障害を完全に消失させた経験あるを附記する。使用薬剤はヨ

表47 人工冬眠療法による頭部外傷後遺症の治療

氏 名	性	年齢	主 訴	冬 眠 療 法	経 過	効果
高 原	♂	42	眩 暈 発 作	M ₁ 点滴及筋注冬眠 4 日	完全消失	著効
榊 原	♂	4	頭 痛 ・ 嘔 吐	筋注冬眠 2 日 経口冬眠 13 日	〃	〃
小 野	♀	12	悪 心 ・ 嘔 気	経口冬眠 7 日	〃	〃
中 野	♂	29	頭 痛	〃 15 日	〃	〃
川 崎	♂	36	頭痛・悪心・不眠	筋注冬眠 5 日	殆んど消失	良効
洞 口	♂	27	耳鳴・頭重・難聴	M ₁ 点滴及筋注冬眠 2 回 7 日	難聴を残し消失	〃
牧 村	♂	29	頭痛・無為症・記憶力減退	M ₁ 点滴 1 回	軽 快	〃
飯 本	♂	46	頭痛・耳鳴・不眠	経口冬眠 60 日	軽度減少	軽効

表48 CO₂吸入療法による頭部外傷後遺症の治療

氏 名	性	年齢	主 訴	回数	経 過	効 果
中 川	♀	26	頭 痛 ・ 頭 重	8 回	完 全 消 失	著 効
肥 田	♂	52	頭 重 ・ 耳 鳴	6 回	〃	〃
三 田	♂	18	頭 痛	4 回	〃	〃
山 口	♂	40	耳 鳴 ・ 難 聴	1 回	少々軽快・耳鳴なし	軽 効
加 藤	♂	28	頭 痛 ・ 鬱 症	2 回	稍 々 軽 減	〃
中 村	♂	26	頭 痛 ・ 眩 暈	6 回	殆 ん ど 消 失	良 効
平 野	♂	29	頭 痛 ・ 眩 暈	1 回	殆 ん ど 消 失	良 効
竹 内	♂	33	記 憶 力 減 退	2 回	稍 々 向 上	貧 効
飯 本	♂	47	頭 痛 ・ 耳 鳴	1 回	稍 々 軽 減	軽 効
犬 飼	♂	49	頭 痛 ・ 眩 暈	1 回	不 変	無 効

表49 頭部外傷後遺症の治療 III

治療 効果	脳動脈 頸動脈		脳脊髄腔内注入療法			
	頸動	椎動	VB ₁ ルン パール	O ₂ ルン パール	パン ピング	脳フノ イモ
著効	2	1		4		4
良効	2	2	1	5		8
輕効	3	4	4	4	2	8
貧効	1		1		2	15
無効	1	1		1		36
悪化			1			
合計	9	8	7	14	4	71

ード含有度大なるが有効と考えることは、頸動注による治療と同様である。

VI. 脳脊髄腔内注入療法

ビタミンB₁ 5~10mg を脊髄腔内に注入して頭蓋腔内の物質代謝亢進を計つたが、良効1例、輕効4例で余り効果を期待し得なかつた。パンピング療法にてリコールの攪乱を繰返し、脳表面の組織を刺戟して物質代謝の亢進を計つたが、効果に見るべきものはなかつた。71例に氣腦法を診断の上から施行、著効4例、良効8例を得た。脳外傷後1ヵ月以内に後遺症の発現を見た症例に、本法を施行して著効・良効を得るものが多い。脳表面に細胞賦活をすると同時に、脳膜癒着を防止し、脳脊髄液の交流を円滑にすることが、本症治療上に有効となると考える。特に良い結果を治めたのは、酸素の脊髄腔内注入療法で、14例に施行し著効4例、良効5例、輕効4例を得た。以上の要約を表49に示す。

酸素脊髄腔内注入療法は、酸素ガスの2~10cc を脊髄腔内に注入し、脳表面に接触させ物質代謝を亢進さ

表50 O₂ルンパール注入による頭部外傷後遺症の治療

氏 名	性	年齢	主 訴	O ₂ 量回数	経 過	効 果
岡 田	古	30	頭 痛	5cc 2回	完 全 消 失	著 効
川 崎	古	36	頭痛・悪心・不眠	5cc 2回	殆 ん ど 消 失	良 効
高 原	古	42	眩暈・嘔吐	10cc 2回	完 全 消 失	著 効
中 野	古	29	頭 痛	10cc 2回	完 全 消 失	〃
大 沢	古	36	頭痛・記憶力障害	80cc 1回	完 全 消 失	〃
小 野	早	12	悪心・嘔気	10cc 1回	完 全 消 失	〃
小 笠	古	33	頭痛・右耳鳴	5cc 1回	殆 ん ど 輕 快	良 効
加 藤	古	27	頭痛・視力障害	5cc 5回	視力障害輕度、消失	〃
大 島	古	31	頭重・歩行困難	5cc 2回	輕 快	輕 効
岡 部	古	47	偏頭痛・眩暈	5cc 5回	輕 快	〃
林	古	50	頭痛・不眠・耳鳴	5cc 1回	稍 々 輕 快	〃
名 波	古	23	頭 痛	5cc 4回	輕 減	〃

せるので、頭痛・頭重を訴える症例に1~5回の施行が著しい効果を奏した。表50は症例の概要を示す。

VII. 星芒状神経節遮断療法

脳血行改善のために、0.05%ペルカミン約20cc を星芒状神経節部に注射して星芒状神経節遮断をする療法で、表51の如く良効2例、輕効2例を得た。週1~2回の遮断療法は主訴を輕減したが、効果が一時的であるものが多く、他の療法との併用により其の成果を上ぐべきである。症例の概要を表52に示す。然し、注射量が比較的多いので多少の苦痛を伴うこと、注射方法手技により確実な遮断が困難であるという憾があるため回を重ねる症例が少く、良い結果を期待し得なかつた。

表51 頭部外傷後遺症の治療 IV

治療 効果	星芒状神経節 ペルカミンに よる遮断	手 術 的 療 法	
		頸動脈摘出	上頸交切除
著 効		1	1
良 効	2	8	7
輕 効	2	11	7
貧 効	1	4	
無 効	1	1	
悪 化		1	
合 計	6	26	15

VIII. 手術療法

手術療法として、頸動脈球剔出療法及び上頸部交感神経節索切除術を施行して効果を検討し、表51に示した。頸動脈球の支配分布は内・外頸動脈に關連を有し植物神経失調症状としての頭痛にその剔出術が有効と考えて26例に試みたが、概してその効果は一過性で、

表52 星芒状神経節遮断療法による頭部外傷後遺症の治療

氏 名	性	年齢	主 訴	注 射 薬	注射回数	経 過	効 果
犬 飼	♂	48	頭 頂 痛・眩 暈	ペルカミン	4 回	頭 痛 消 失	良 効
中 村	♂	26	頭 痛・眩 暈	〃	1 回	稍々軽快	軽 効
大 塚	♂	35	頭痛・顔筋痙攣	〃	1 回	頭 痛 軽 減	貧 効
山 口	♂	40	耳 鳴・難 聴	〃	3 回	耳 鳴 消 失	良 効
飯 本	♂	46	頭 痛・耳 鳴	〃	1 回	稍々軽快	軽 効
吉 田	♀	54	頭 痛・眩 暈	〃	2 回	不 変	無 効

表53 頭部外傷後遺症に於ける開頭術による治療

氏 名	性	年齢	原因	診 断	症状発現迄	手 術 々 式
竹 村	♂	8	衝突	左側頭骨折後頭骨折後 両眼失明・左半身麻痺	1.5ヵ月	視力交叉及硬膜癒着剝離
牧 野	♂	29	同上	脳底骨折後右眼視力障害	直 後	同 上
奥 川	♀	41	落物	前頭骨々折後異常性格・ 右半身麻痺	3ヵ月	左前頭葉皮質剝離 開頭式ラザカルロボトミー
豆 畑	♂	16	打撲	左頭頂陥没骨折後頭痛兼 健忘症	1週間	皮質癒痕切除硬膜剝離
小 池	♂	10	衝突	右後頭・頭頂陥没骨折後 頭痛	3ヵ月	蜘蛛膜剝離骨整形
末 吉	♂	49	墜落	右前頭・底骨折後右視神経孔 損傷による視力障害	直 後	左前頭葉癒着・視神経 周囲癒着剝離
市 川	♂	50	打撲	頭部打撲後脳脱出 巨大悪性潰瘍	1年1ヵ月	脱脳部切除癒痕切除 (plattene epithelkrebs)

表54 頭部外傷後遺症（癲癇症）の開頭術による治療

氏 名	性	年齢	原因	診 断	症状発現迄	器質的 変化	手 術 々 式
中 村	♀	22	墜落	右頭頂陥没骨折後外傷性癲癇	18	+	皮質癒着剝離・癒痕切 除・骨整形
宮 田	♀	9	打撲	前頭骨陥没骨折後左前頭葉炎 症性癒着による外傷性癲癇	1	+	同 上
山 添	♂	41	弾片	貫通骨折による 〃	1	+	癒痕切除・硬膜整形
藤 村	♂	27	転倒	前頭部打撲後 〃	10	+	白質切除術
伊 藤	♂	15	墜落	外傷性癲癇	2	-	集点切除術
下 野	♂	29	転倒	前額部陥没骨折後ジャクソン 氏癲癇	3	+	前頭葉癒着剝離骨整形
中 島	♂	35	墜落	頭部打撲後半身麻痺ジャクソ ン氏癲癇	1	-	集点切除術
浜 中	♂	43	打撲	頭部外傷後ジャクソン氏癲癇	14	+	癒痕切除・白質剝離
成 田	♂	8	墜落	外傷性焦点性癲癇	1	+	集点切除術
飯 田	♂	19	転倒	外傷性症候性癲癇	7	+	集点切除後大脳半球切除

他の療法との併用が有効である。星芒状神経節遮断と同様の目的を以つて、上頸部交感神経節索切除術を15例に施行して良効7例、著効1例を得た。必ずしも神経節全切除を要せず、寧ろ1/2～1/3切除がホルネル徴候の発現防止のためにもよい。

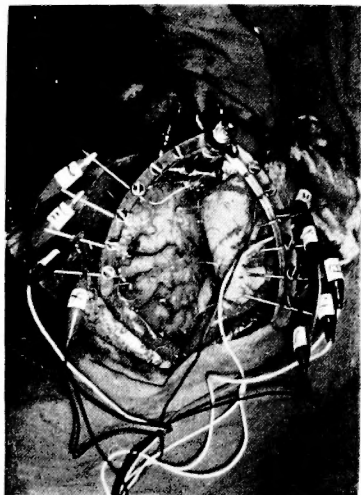
VIII. 開頭脳手術療法

気脳法・脳動脈写等によつて脳の形態的変化が著し

く、開頭手術を要する場合、視力障害高度の場合、半身麻痺を伴う場合等には開頭脳手術も辞してはならない。表53は開頭脳手術による治療を施行した症例の概要で、視交叉部癒着・硬膜癒着・皮質癒痕形成等の手術所見を認め、その手術的治療を施行した。人工冬眠麻酔下にて施術を円滑に行い、良好なる効果を治めている。

頭部外傷癲癇症に対しても、頭皮脳波・氣腦脊・腦動脈圧によつて焦点探究をなし、病巣乃至は焦点に対して開頭手術を施行している。腦皮質癰痕・癒着が屢々その原因をなして居る。症例の概要を表54に示す。病変部の発見困難なる場合、特に腦の深部に焦点がある場合には皮質脳波・深部脳波を、開頭にて誘導して焦点を決定し、皮質切除或いは皮質下白質切除による焦点切除術を施行した。図55は側頭・頭頂開頭にて腦皮質上に8個の電極を置き腦波を誘導して、焦点の探究

図 55



をなす場合を示す。かくて皮質上に焦点を求め、更に深部電極を同部より皮質下に挿して焦点の深さを決定し焦点切除を施行するのであつて、一般癲癇症の治療と共に、頭部外傷後癲癇にも本法を応用し好結果を得ている。

結 論

1) 頭部外傷1652例を各種の角度から觀察し、其の症状を分析し、重症、軽症による幾多の鑑別点を述べた。

2) 頭蓋骨折型は一応成書の考えを中心にしたが、骨折の限局したものでレ線所見上発見されないものの

中にも相当重症なものがあり、内板の変化をも考慮すべきである。

3) 腦損傷に於ける腦幹各核の損傷を実験的に犬を用いて行つて見ると、臨床的な症状と近似のものが認められ、腦外傷と各核部の変化を絶えず考慮しておくべき必要がある。

4) 頭蓋内出血に於ける各型は特に硬腦膜下、脳室内、蜘蛛膜下出血に於て重篤なる転歸を取るものに就いて述べた。

5) 腦外傷に於ける治療法として、人工冬眠法の適切な使用が、如何に從來迄の療法より優秀であるかを、実験的各種のデータから証明した。

6) 亦臨床的にも40例の重篤なる症例に於て死亡率は12%内外の低率で、其中の2例は2~3週後の死亡である。

7) 人工冬眠法に於ける薬物の用い方に一つの治療方式を提唱し大方の追試を希望する。

8) 腦外傷の開頭手術は即時適切有効なる実施を必要とする。特に試験的頭蓋穿孔術の必要を勧めたい。

9) 腦外傷後遺症162例、外傷後癲癇32例を各角度から其の症状を分析し考察した。

10) 後遺症の判定に當つて、各神経症状の他に氣腦像、腦血管像、腦波像、網膜中心動脈圧等の必要を述べた。

11) 腦外傷後遺症の治療に當つて、各種の吾々の独特なる方法を用いたが、就中自律神経遮断剤頸動脈注射療法、脳室内酸素素注入法、手術療法がよき成績を示した。人工冬眠療法の適切な使用法も有効であつた。

12) 手術療法の中、開頭術に依る原因の探及と、特に外傷に關係を有する癲癇発作を伴うものに吾々が創製した皮質電極、皮質下深部電極に依る焦点の探及と其の部の剔除法は有効であつた。

13) 特に後遺症に対する療法は先づ症状を惹起して居る腦の変化を把握し、吾々の行つた各種の治療法の適切な加算に依り良効果を示す事を知つた。