

異調液ノ腦壓ニ及ボス影響ニツイテ

I. 低調液ノ場合

京都帝國大學醫學部外科學教室(磯部教授指導)

醫學士 荒 木 省 吾

Concerning the Effect of an Anisotonic Solution upon the Intracranial Pressure.

Report No.1.: A Hypotonic Solution.

By

Dr. Shogo. Araki

[From the Surgical Clinic. (Prof. Dr. K. Isobe Director.)
Kyoto Imperial University]

Experimental method :

After an anaesthesia of urethra had been given to a rabbit of about 2 Kg. in body weight, its cisterna occipitalis magna was punctured, and the intracranial pressure was measured with a manometer which was connected directly with the needle. Then hypotonic solutions (a 0,01% and a 0,4% saline solution, and distilled water) were injected in order to determine the effect upon the intracranial pressure.

Conclusions :

- 1) The intracranial pressure was increased when a hypotonic solution was injected in the subdural cavity or through a vein.
- 2) The effect of an intravenous injection was more definite than that of an intra-abdominal one.
- 3) The effect upon the intracranial pressure became increasingly marked as the quantity and rate of the injections were increased.

目 次

緒 論

實 驗 方 法

I 靜脈内注射ノ場合

II 腹腔内注入ノ場合

Ⅱ 皮下注射ノ場合

概 括

結 論

緒 論

最近所謂 Osmotherapie ノ擡頭ニ隨伴シテ、特ニ外科的腦疾患ニ就イテ之レガ臨床的應用ガ試

ミラル、ニ至レリ。由來頭蓋腔内壓亢進症ニ對シテハ腰椎又ハ後頭大槽穿刺又ハ膀胱體刺通法等ニヨリテ腦脊髄液ヲ排除スル方法又ハ減壓穿顱術等ノ方法ニヨルノミナリシガ、最近ニハ例ヘバ高調液等ヲ注射スル等ニヨリテ、カ、ル頭蓋腔内壓亢進症ヲ輕減又ハ更ニ治愈セシメントスラ試ミラル、ニ至レリ。

今文獻ヲ通覽シテカ、ル異調液ヲ注射シ之レガ頭腦又ハ頭蓋腔内壓ニ及ボス影響ノ有無如何ヲ實驗シタルモノ、内、ソノ主ナルモノヲ舉グレバ、1902年 Cannon ハ殺直後ノ猫ニツイテソノ頸動脈ヨリ頭腦ニ對シテソノ頸動脈正常血壓ニ相當スル壓力ニテ0.8%食鹽水溶液ヲ大量灌流シタルニ、該頭腦ガ著明ニソノ容積ヲ増加セシコトヲ觀察セリ。次デ Renauld ハ生犬ニ就イテ同様ノ結果ヲ實驗シ、更ニ1.5%食鹽水溶液ノ時ニハ頭腦ノ萎縮ヲ來スヲ見、1919年 Weed und McKibben ハ臨床的ニ腦疾患患者ニ高調液又ハ低調液ヲ靜脈内ニ注射スルコトニヨリテ、ソノ頭蓋腔内壓ガ影響ヲ受クルモノナルコトヲ經驗シ、更ニ動物實驗ニ於テ種々ナル濃度ノ溶液ヲ靜脈内ニ注射シ、後頭大槽穿刺ニヨリテ脊髄液壓ヲ測定シ、低調液又ハ蒸溜水ノトキニハソノ腦脊髄液壓ハ上昇シ、高調液ノ場合ニハ反對ノ結果ヲ來シ得ルモノナルコトヲ確メ以來特ニ米國ニ於テハ此ノ種ノ實驗研究又ハ臨床的應用ノ諸業績ガ擡頭スルニ至レリ。

實驗方法

實驗動物ハ家兎ノホゞ成熟セル體重2疋前後ノモノヲ採用セリ。之レハ他ノ動物、例ヘバ猫等ニ於テハ、ソノ頭腦ノ形態的構成例ヘバ大腦迴轉等ノ發育著明トナリ來ルモノアレドモ、特ニ後述第3篇ノ場合ニ於テ必要ナルガ如ク、ソノ動物ノ體重ニヨリテホゞソノ年齢又ハソノ頭腦ノ大サ、重サ及ビソノ發育狀態等ガホゞ均一セリト推察シ得ルモノ數十頭ヲ入手スルコト至難ナリ。家兎ニ於テハホゞ體重2疋前後ノモノニアリテハ生後約2年ニシテ漸ク生熟ノ域ニ達シタルモノナルノミナラズ、ソノ飼育モ、オカラ「ヲ主食トシテホゞ同様ノ條件ノ下ニ飼育シ得ル便宜アリ。以上ノ理由ノ下ニ家兎ノ體重2疋前後ノモノヲ採用セルガ故ニ、實驗方法ニ於テモ多少ノ制限ヲ忍受セリ。

1) 即チ先ヅ適當ニ麻醉セシメタル家兎ノ後頭部ヲ剃毛後後頭大槽穿刺ヲ行フ。之レニ用フル穿刺針ハ長サ3釐内徑1/3耗ヲ有シ、コノ内徑ニ適合セル太サノ「マンドリン」ヲ挿入セルモノニシテ、ソノ針先ハ約50°ニ鈍角ナラシメ、且針先ヨリ約1.7釐隔テタル所ニ鉛ノ小塊ヲ附着セシム。之レハ豫メ穿刺ノ深淺ヲ豫知スルガタメナリ。後頭大槽穿刺ニ當リテハ家兎ノ兩耳ヲ左手ニテ把持シテ之レヲ懸吊シ、頸部ヲ伸展スル如キ體位ヲトラシメル方ガヨリ容易ニ後頭大槽内ニ穿刺シ得ラル。少シク習熟スルトキハ手ニ對スル感じニテ之レヲ推知シ得。尙ホコノ後頭大槽穿刺ニアタリテ、特ニ本實驗ニアリテ注意スベキコトハ、第1回ノ穿刺ニテ目的ヲ達シ且深淺ニ過ギザルコト肝要ニシテ、2回以上穿刺ヲ繰返ヘシ、又ハ腦脊髄液中ニ血液ヲ混ゼル場合ニハ殆ンド總テ腦脊髄液壓ノ變化ヲ正確ニ測定シ得ザルモノナリ。

2) 次で家兎ヲソノ儘靜カニ右側下横臥位ニ置キ、穿刺針ヨリ、マンドリン⁷ヲ拔去スレバ、透明ニシテ血液ヲ混ゼザル腦脊髄液ノ滴出スルヲ見ル。予ハ始メニハ先人ノ文獻ニ記載サル、如ク⁶ゴム⁷管ヲ中介シテ⁶ガラス⁷管⁶マノメーター⁷ニ接續シテ、腦脊髄壓ヲ測定セントセリ。然ルニカ、ル方法ニヨレバ腦脊髄液ノ損失多量ニシテ、體重20疋以上ノ犬等ヲ使用セル時ニ於テスラ、尙腦脊髄液ノ不足ヲ來シ、從ツテ正常腦脊髄液壓ヲ示サマルコトアリ。又⁶マノメーター⁷及ビ中介⁶ゴム⁷管ニ生理的食鹽水ヲ所定壓高マデ充シテ、後之レヲ穿刺針ニ連結スレバ可ナルガ如キモ、コノ方法ニヨルトキニハ實驗中輕微ナル腦脊髄液壓ノ變化ヲ測定スル場合ニハ不銳敏ノタメニ正確ヲ缺ク場合多キヲ經驗セリ。故ニ予ハ穿刺針ニ直接ニ接續シ得ル⁶ガラス⁷製ノ⁶マノメーター⁷ヲ特別ニ造リテ之レヲ使用セリ。之レハ接續點ヨリ1 厘ノ箇所ニテ鉤ニ彎曲シ、200 耗 高マデ 1 耗 毎ニソノ外壁ニ記刻セルモノニテ、ソノ内徑ハ 200 耗 高マデ之レヲ充スモ液量ハ一滴迄モ要セザル程ノ細キモノナリ。之レヲ使用スルトキニハ⁶マノメーター⁷及ビ穿刺針内腔ヲ充スニ約中等度大ノ腦脊髄液一滴前後ノ損失ヲ來スノミナルヲ以テ正常ニ近キ狀況ニテ腦脊髄液壓ノ變化ヲ觀察スルコトヲ得ルナリ。

3) 家兎ノ麻醉ニハ⁶ウレタン⁷ヲ使用セリ。之レヲ20%水溶液トナシテ pro kg. 2.4瓦ヲ皮下ニ注射スレバ、1 時間半又ハ 2 時間後ニハ適當ノ麻醉狀況ニ陥リ、強度ノ刺戟等ヲ與ヘザル限り、以後約 6 時間以内マデハ安靜ニシテ動搖ナキ麻醉狀態ヲ繼續シ得ル利點アリ。

豫 備 實 驗 I

以上ニ記述セル如ク、體重 2 疋ノ家兎ヲ用ヒテソノ腦脊髄液壓ヲ測定シ、且ソノ諸變化ヲ觀察セントスルトキニハ、ソノタメニ費サルベキ腦脊髄液量ヲ愛惜スルコト肝要ニシテ、後頭大槽穿刺ニ際シ徒ラソノ目的ニ達シタルヤ否ヤヲ檢スルタメニ⁶マンドリン⁷ヲ拔去シテ腦脊髄液ヲ空シク流出セシメタリ、又ハ⁶マノメーター⁷ヲ接續スル際ニ、ソノ操作ガ遅拙ナルタメニ更ニヨリ以上ノ損失ヲ加ヘルトキニハ、以下ニ記載セル各例ノ如ク、比較的短時間内ニハソノ損失セル腦脊髄液量ハ恢復スルニ至ラズシテ、本篇ノ如キ實驗ニハ適合セザルニ至ル。

實驗方法ハ20%⁶ウレタン⁷注射 2 時間後、後頭大槽穿刺ヲ行ヒ、之レヲ 5 厘長ノ⁶ゴム⁷管ヲ中介シテ又ハ穿刺針ニ直接ニ⁶マノメーター⁷ヲ接續セリ。此ノ際故意ニ腦脊髄液ヲ 6,7 滴放流セシメタリ。

實 驗 成 績

	1	2	3
	穿刺操作一回接續時 ニ6.7滴ヲ失ヘルモノ		ゴム管中介
接續直後	5mm	10mm	2mm
5分	20	12	36
10 "	31	40	38
20 "	33	40	38
30 "	37	40	38
40 "	43	40	38
50 "	46	40	38
60 "	45	41	38
70 "	47	41	40
80 "	48	41	40
90 "	41	48	43
100 "	46	51	43
110 "	46	51	43
120 "	46	52	43

豫備實驗 II

前述實驗方法ノ章ニ於テ述ベタル如ク、後頭大槽穿刺ニ當リテハ右手ニ於ケル感ジニテ1回ニテソノ目的ヲ達シタルコトヲ推知シ、 L マンドリン I ヲ抜去スレバ、直チニ透明ニシテ血液ヲ混ゼザル腦脊髄液ガ流出シ來ル。コノトキ可及的速カニ L マノメーター I ヲ接續シ得タルトキニハ損失スル腦脊髄液ハホゞ2滴ノミニテ、穿刺針及ビ L マノメーター I 腔内ノ腦脊髄液ヲ加ヘテ實驗操作ノタメニ損失スル該家兎ノ腦脊髄液ハ合計約3滴以下ニ制限セラル、ナリ。

實 驗 成 績

	4	5	6	7	8	9	10	11
接續後2分	86mm	44mm	52mm	7mm	71mm	62mm	58mm	63mm
5 "	87	56	55	9	83	78	70	102
10 "	95	87	63	17	84	83	90	105
20 "	"	"	71	85	85	84	91	107
30 "	"	88	80	88	86	85	92	109
40 "	"	89	83	90	"	"	"	"
50 "	"	91	86	93	"	"	"	"
60 "	"	93	87	"	"	"	"	"

上記ノ如ク L ウレタン I 麻醉家兎ニテハ、穿刺1回ニテ且接續時ニ多量ノ腦脊髄液ノ流出ヲ來サマル場合ニハ、各個ニヨリテソノ速度ニ於テ多少ノ遲速アルモ、ホゞ90分以内ニ於テ最低 Fall. 4, 85耗ヨリ最高 Fall. 11. ノ109耗腦脊髄液柱壓ヲ示セリ。但シ以下諸實驗例中ニテモ Fall. 11. ノ如ク109耗ヲ示セルモノナシ。故ニ20% L ウレタン I 水溶液ヲ pro kg. 2.4瓦宛皮下注射ヲ行ヒタル後1時間半乃至2時間後適當ニ麻醉セル家兎ニテ、ソノ實驗操作中多量ノ腦脊髄液ヲ損失セザル場合ニ於テハ、横臥體位ニテ實驗開始後60分以内ニテ80耗以上ノ液柱壓ヲ示スモノヲホゞ正常ノ腦脊髄液壓ヲ示スモノト認メ、尙ソノ後30分ノ猶豫後、即チ測定開始後90分以後ヨリ諸實驗ヲ行フコト、セリ。尙安靜ナル麻醉状態ニアルトキニハ腦脊髄液壓ハ呼吸運動ニ隨ヒテ1耗以下ノ昇降ヲ來スモノナリ。

豫備實驗 III

前實驗ニ特記セル條件ニ適合セル正常家兎ニ就テ後頭大槽穿刺2時間後ニ、體溫ニ加溫セル L リッゲル I 氏液ヲ靜脈内ニ注射シ、ソノ液量及ビ注射速度ニヨリテ腦脊髄液壓ガ影響サル、ヤ否ヤヲ檢セリ。

實 驗 成 績

	12	13	14	15	16	17
液 量	20耗	20耗	50耗	100耗	50耗	50耗
注 射 時 間	40秒	3分	10分	30分	(皮下注射)	(腹腔内注入)
注 射 前	87mm	93mm	89mm	82mm	86mm	93mm
注射開始後1分	118	94	"	"	"	"

2分	101	97	90	”	”	”
3”	88	92	”	”	”	”
4”	”	”	91	”	”	”
5”	”	”	”	”	”	”
6”	”	”	92	”	”	”
7”	”	”	”	83	”	”
8”	”	”	93	”	”	”
9”	”	”	”	84	”	”
10”	”	”	91	”	(87—86)	”
12”	”	”	88	”	”	”
15”	”	”	”	”	”	”
20”	”	”	”	”	”	”
30”	”	”	”	84	”	”
40”	”	”	”	81	”	”
50”	”	”	”	”	”	”
60”	”	”	”	”	”	”

以上ノ實驗成績ヲ見ルニ、Fall. 12. ニテハ同調液タル_Lリンゲル⁷氏液20_gヲ40秒間ニテ、即チ急速ニ注射スルトキニハ血壓ノ急激ナル上昇ニ伴ヒ腦脊髄液壓ハ上昇シ、注射終了時ニハ最高ニ達シ約29_gノ上昇ヲ見タリ。然シ注射終了後ハ該家兎ノ體液調節作用ニヨリテ、循環血液中ノ過剰液量ハ速カニ調節セラレテ血壓ノ恢復從ツテ腦脊髄液壓モ速カニ降下シ、注射終了後約2分ニシテホマソノ正常壓ニ復歸シ、以後60分間ノ觀察中モソノ正常壓ヲ保持セリ。Fall. 13. ニ於テハ前者ト同量ノ_Lリンゲル⁷氏液ヲ3分間ニテ注射セルニ、彼レノ如ク急激ナル血壓ノ上昇ヲ見ザル如ク、從ツテソノ腦脊髄液壓モ注射開始後2分ノ時ニ最高97_g壓、即チ該家兎ノ正常壓93_gヨリモ4_gノ上昇ヲ來セルノミニテ、以後注射中ニモ拘ハラズ3分ニハ92_gニ降下シテホマソノ正常壓ニ復歸シ、以後變動ヲ來タサズ。Fall. 14. ニテハ體重2_gノ家兎ニ對シテハ多量ノ注射ナルモ拘ハラズ、注射速度緩徐ナルヲ以テ腦脊髄液壓ノ上昇ハ注射開始後8分ニテ最高ノ93_g即チ4_gノ上昇ヲ來タセルノミニテ、コノトキモ注射中ニモ拘ハラズ降下シ始め、注射終了時ニハ既ニソノ正常壓ニ復歸セリ。Fall. 15. ニテハ更ニ多量ノ100_g、_Lリンゲル⁷氏液ヲ注射セルモ、30分間ニ徐々ニ注射セシヲ以テ注射開始後10分後ニ2_gノ上昇、以後30分迄2_gノ上昇ノ儘ニテ、注射終了後漸次降下シ、40分ニハ既ニ正常壓ヲ恢復セリ。Fall. 17. ハ腹腔内ニ50_gヲ、Fall. 16. ハ左側腹壁ノ皮下ニ50_gヲ注射セシガ、何レモ腦脊髄液壓ニハ認ムベキ變化ヲ來サマリキ。

要之體溫ニ加溫セル_Lリンゲル⁷氏液20_gヨリ100_gヲ40秒ヨリ30分迄ノ間ニ注射セルニ、腦脊髄液壓ハ Fall. 15. ノ如ク100_gノ多量ノトキヨリモ Fall. 12. ノ如ク20_gノ少量ニテモ急速ニ注射セルトキニ反リテヨリ急激ナル且ヨリ強度ナル上昇ヲ示セリ。

實驗第 I (靜脈内注射)

實 驗 成 績

番 號	45	46	35	23	33	34
種 類	食 鹽 水 溶 液					蒸 溜 水
濃 度	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.4%	
液 量	20ㄔ	20ㄔ+20ㄔ	50ㄔ	50ㄔ	80ㄔ	50ㄔ
注 射 分 數	3分	5分+5分	12分	19分	17分	12分
注 射 前	86mm	92mm	79mm	93mm	85mm	86mm
注射開始後3分	110	102	82	98	85	87
5 "	100	108	"	101	86	88
10 "	87	90	87	104	90	94
15 "	"	"	94	107	100	100
20 "	"	"	95	109	101	103
25 "	"	"	"	112	"	106
30 "	"	"	94	115	"	"
40 "	"	"	95	114	"	"
50 "	"	"	94	"	102	"
60 "	"	(再注射) 100mm	93	113	"	"
70 "	"	94	"	112	103	"
80 "	"	"	92	111	"	"
90 "	"	"	91	109	"	105
100 "	"	"	"	106	"	"
110 "	"	"	"	103	102	"
120 "	"	"	90	100	101	"
150 "			83	95	"	"
180 "			78	"	95	99
210 "			76	"	92	中止
240 "				94	87	
300 "					84	

實驗動物ハ前述豫備實驗 II ノ際ニ述ベタル條件ニ適合セルモノ、ミヲ選擇シテ實驗ニ具ヘ、注射液ハ0.4%、0.1%、0.01%ノ食鹽水溶液又ハ蒸溜水ノ體溫ニ加溫セルモノヲ耳翼靜脈ヨリ各20、50、100ㄔ宛ヲ1分間ノ注射速度ヲホゞ同様ナラシメツ、所定時間内、即チ3分、5分、10分、20分間前後ニテ注射セリ。

所 見 小 括

45號(♂、白、1.960ㄗ)ニテハ0.01%ノ食鹽水溶液20ㄔヲ3分間ニテ注射セリ。腦脊髄液壓ハ注射中呼吸の變動ハ殆ンド認メラレザルモ、急激ナル上昇ヲ來シ、注射終了時ノ3分ニハ最高ノ110ㄔ壓ヲ示セリ。而シテ注射終了後ハ呼吸の變動著シクナリ1乃至1.5ㄔ間ノ動搖ヲ來スト共ニ、約1分半後、即チ注射開始ヨリ4分30秒ヨリ又急速ニ降下シ始メ、5分ニハ100ㄔ、5分30秒ニテ87ㄔトナル。以後呼吸の變動ハ又注射前ノ如ク平靜トナリ、210分マデノ觀察中ニハ著變ナシ。翌日尙生存セルモ再後頭大槽穿刺及ビ腦脊髄液壓測定ハ前述ノ理田ニテ行ハザリ

キ。

46號(白, ♂, 2,000㏈)ハ0.01%食鹽水溶液20㏈宛ヲ, 60分ノ間隔ヲ置キテ2回=靜脈内=注射シテ, (注射時間各5分間)其ノ影響ヲ見タルモノニシテ, 前號ト同様=各注射中=ハ腦脊髄液壓ハ急激ナル上昇ヲ來タセルモ, 注射終了後ハ速カニ注射前ノ正常壓ニ復歸セリ。即チ豫備實驗 III ノ Fall. 12. 13. トホマ其ノ軌ヲ1ニセルノミナリ。

然ルニ35號(白, ♂, 1,900㏈)=アリテハ, 同様ノ濃度ノ低調食鹽水溶液50㏈ヲ12分間ニテ注射セルニ, 前2者ト趣ヲ異ニセリ。注射中ハ前者ト同様ニ呼吸的變動ハ認メラザルモ, 腦脊髄液壓ノ上昇ヲ來シテ, 注射終了時12分=ハ92㏈即チ13㏈ノ上昇ヲ示ス。然ルニ前2者ノ如ク注射終了後腦脊髄液壓ハ速カニソノ正常壓ニ恢復スルコトナク, 反リテ尙上昇ヲ續ケ, 呼吸的變動モ亦著シクテ1乃至2㏈ノ昇降ヲ示シナガラ, 19分迄ニテ95㏈ニ達シ, 50分=至ル迄95㏈ノ壓ヲ保持シタリ。此ノ時以後ハ漸次降下シ始メ, 120分ニテ92㏈, 130分以後ハ比較的速カニ降下, 210分ニテホマニ正常壓ニ復歸セリ。翌日モ尙ホ未ダ生存。

23號(白, ♂, 2,000㏈)ハ0.1%食鹽水溶液ヲ用ヒタルモノニシテ, 前35號ノ如ク50㏈ヲ靜脈内ニ注射セリ。本例=アリテモ注射中腦脊髄液壓ノ上昇ヲ見, 19分注射終了時=ハ109㏈ニ至リ, 且呼吸的變動モ亦微弱トナル。注射後モ前35號ト同様ニ腦脊髄液壓ハ尙上昇ヲ續ケ, 31分ニテ最高ノ115㏈ニ達セリ。即チ正常壓ヨリモ22㏈ノ上昇ヲ示シ, 以後徐々ニ, 換言スレバ5分間ニテ1—2㏈宛ノ速度ニテ降下シ始メ, 180分=至リテ正常壓ヲ恢復セリ。以後變動ナク, 24時間後モ生存セリ。

33號(白, ♂, 1,900㏈)=テハ0.4%食鹽水溶液ヲ80㏈, 17分間ニテ注射セリ。本例モ注射中腦脊髄液壓ノ上昇ヲ見, 17分=ハ101㏈トナル。以後ハ前2例35號, 23號トハ少シク異ナリ注射終了後ハ65分ニテ最高ノ103㏈即チ注射終了時ヨリ僅カニ2㏈ヲ上昇セルノミニテ118分迄經過シ, 118分=ハ102㏈トナリ, 以後徐々ニ降下シ, 300分ニテ84㏈ノ正常壓ニ達セリ。翌日モ尙生存。

34號(白, ♂, 2,000㏈)=テハ蒸溜水50㏈ヲ12分間ニテ注射セシニ, 注射中ノ腦脊髄液壓ノ上昇ハ同前ニテ, 12分注射終了時=ハ100㏈, 25分後=ハ106㏈ノ最高ニ達シ, 120分迄同壓ヲ持續セリ。コノトキヨリ緩漫ナル降下ヲ始メ, 180分=ハ99㏈迄降下セシガ, 此ノ際心搏微弱トナリ, 呼吸困難益加ハリ, 血尿ヲ多量ニ排泄シ, 實驗繼續ニ耐ヘズシテ, 遂ニ之レヲ中止セリ。夜中死亡ス。他ノ同様蒸溜水ヲ注射セルモノモ90分乃至100分前後ニテ死亡セリ。故ニ記載セズ。

實驗第 II (腹腔内注入)

實驗動物ノ麻醉及ビ實驗操作ハ同様ナルモ, 本實驗ニ於テハ横臥セル家兎ノ左腹壁ニ腹膜ニ達スル小切開ヲ加ヘ, 腹膜ハ之レヲ切開スルコトナク, 之レヨリ注射針ヲ穿刺シ, 39°Cニ加溫セル所定溶液ヲ確實ニ腹腔内ニ注入シ, 注射針孔ハ之レヲ結紮シ, 溶液ノ漏流ヲ防ゲリ。

實驗成績

番 號	40	36	37	39
種 類	食 鹽 水 溶 液			蒸 溜 水
濃 度	0.01%	0.1%	0.4%	
液 量	100 ㏄	100 ㏄	100 ㏄	100 ㏄
注 射 前	86mm	91mm	85mm	87mm
注射後 5 分	”	”	”	”
10 ”	”	”	85	”
15 ”	”	”	86	”
20 ”	87	”	”	”
25 ”	”	”	”	”
30 ”	89	”	”	”
40 ”	92	”	”	88
50 ”	96	”	”	92
60 ”	”	”	”	”
70 ”	101	”	”	98
80 ”	”	92	”	103
90 ”	102	”	”	107
100 ”	101	”	”	”
110 ”	102	”	”	”
120 ”	107	”	”	106
130 ”	”	”	”	105
150 ”	”	93	”	104
180 ”	103	94	”	”
210 ”	96	”	”	”
240 ”	88	95	”	中止
450 ”		94	”	

所見小括

40號(白, ♂, 2.000 ㏈)ニテハ0.01%食鹽水溶液100㏄ヲ腹腔内ヘ注入セシニ, ソノ後約20分迄ハ殆ンド腦脊髄液壓ニハ變化ヲ來サズシテ經過シ, 20分ヨリ30分ニ至リテ漸ク緩慢ナル上昇ヲ萌シ始メ, 70分前後ヨリ著明トナリ, 120分ニハ最高107 ㏈ニ達シ, 即チ19 ㏈ノ上昇ヲ來セリ。之レヨリ160分迄同壓ヲ持續シ, 180分ヨリハ比較の速カニ降下ヲ始メ, 且呼吸の變動モ亦著明トナル。240分後ニハ88 ㏈ノ正常壓ニ恢復セリ。翌日即チ24時間後モ生存セリ。殺, 剖檢, 腹腔内ヲ檢スルニ腹膜ニハ輕度ノ充血ヲ認ムルノミ, 且實驗當初ニ注入セシ食鹽水溶液ハ全部吸收セラレタル如ク, 腹水等ヲ認メズ。

36號(白, ♂, 2.000 ㏈)之レハ0.1%食鹽水溶液ヲ前同様100㏄注入セシモノナルガ, 40號ノ如クソノ腦脊髄液壓ニハ特ニ認ムベキ變化ヲ來サズシテ270分頃ニ至リ漸ク95 ㏈壓ヲ示スノミ。450分頃ニハ94 ㏈トナリ, 呼吸の變動ハ多少著シクナリテ, 或ハ降下セントス

ル傾向ヲ示セルモノナルカト認メラル。コノ頃ニハ麻醉ヤ、覺醒セントセシニヨリテ實驗中止シ, 翌日殺, 剖檢セシニ, 腹腔内ニハ腹水ナク, 腹膜ハ輕度ニ充血セリ。癒着又ハ認ムベキ滲出物ナシ。

37號(白, ♂, 2.000 ㏈)0.4%食鹽水溶液100㏄注入。前36號ニ於テ多少ナリトモ腦脊髄液壓ニ影響セル如キ傾向ヲ示シタルモ, 本例ニアリテハ殆ンドソノ痕跡スラナク, 只120分ヨリ170分頃ノ間ニ於テ呼吸の變動ガ僅カニ著シクナレルノミナリキ。

39號(白, ♂, 1.800 ㏈)ハ蒸溜水100㏄ヲ腹腔内ニ注入シタルモノガ, ソノ腦脊髄液壓ハ30分頃迄ハ變化セズ, 60分迄ニテ5 ㏈ノミ上昇セリ。然ルニ60分ヨリ90分ノ間ニ於テ速ナル上昇ヲ來シ, 最高ノ107 ㏈ニ達シ, 18 ㏈ノ上昇ヲ來セリ。以後160分迄ハ多少ノ降下ノ傾向ヲ示セルノミニテ, 前者ノ如キ著明ナル降下ヲ來サズ, コノ頃ニ至レバ家兎ハ益々心搏微弱, 呼吸困難等全身狀況ノ惡化ヲ來シ, 又輕度ナルモ血尿ヲ排出ス。故ニ實驗ヲ中止セリ。翌日即チ24時間後モ辛ジテ生存セリ。殺, 剖檢, 腹腔内ニハ輕度ニ帶黃混濁セル腹水少量アリ, 腹膜ハ浮腫性ニ

シテ充血強ク、多少ノ滲出物ヲ附着又腸蹄系ハ數箇所ニ於テ癒着セリ。

實驗第 III (皮下注射)

實驗成績

所見小括

番 號	42	43	44	47
種 類	食 鹽 水 溶 液			蒸 溜 水
濃 度	0.01%	0.1%	0.4%	
液 量	50 ㄄	50 ㄄	50 ㄄	50 ㄄
注 射 前	92mm	85mm	99mm	84mm
注射後10分	”	”	”	”
20 ”	”	”	”	”
30 ”	”	”	”	”
45 ”	”	”	”	”
60 ”	”	”	”	”
90 ”	”	”	”	”
120 ”	”	”	”	”
150 ”	”	”	”	”
180 ”	”	”	”	”
210 ”	”	”	”	”
240 ”	”	”	”	”

42號(白, ♂, 2.000㄄) 0.01% 食鹽水溶液
50 ㄄。

43號(白, ♂, 2.000㄄) 0.1% 食鹽水溶液50
㄄。

44號(白, ♂, 2.050㄄) 0.4% 食鹽水溶液50
㄄。

47號(白, ♂, 2.000㄄) 蒸溜水50 ㄄。

以上4例ノ實驗結果ヲ一括シテ觀察スルニ
左腹壁皮下ニ3ヶ所2分注射セラレタル溶液ノ
タメニ生ジタル膨隆ノ吸收ハ47號ニテハ遲延
シ又反リテ腫脹ヲ増加セル如キモ、他ハ悉ク
10分ヨリ15分以内ニ消失セリ。

然ルニ本實驗各例ニ於テハ何レモ腦脊髄液

壓ニ認ムベキ變化ヲ來サズ、只30分ヨリ60分頃ノ間ニ於テ多少呼吸の變動ノ著シクナレル如ク
認メラレシノミニテ、期待セラレタル如キ腦脊髄液壓ノ上昇ヲ來シ得ザリキ。

實驗成績總括

以上各實驗成績ヲ通覽スルニ、先ツ實驗第 I ニ於テハ、45號及46號ノ如ク0.01% 食鹽水溶液
ノ如キ體液ヨリモ遙カニ低調ナル溶液ニテモ單ニ20 ㄄宛靜脈内ニ、1回又ハ2回注射セラレタル
モノニアリテハ、體液ト同調ナル「リンゲル」氏液ヲ同量注射シタル場合ト同様、即チ換言スレ
バ急激ナル流血量ノ増量等ニヨル血壓ノ上昇ヲ來シ、爲ニ頭蓋腔内壓ノ一時の上昇ヲ來セルノ
ミニテ、45號ノ如ク既ニ注射中ニ萌セル體液調節作用ニヨリテ、直接循環系内ニ注射セラレタ
ル液量ハ速カニ調節セラレ、血壓モ亦降下シ、從ツテ頭蓋腔内壓モ亦速カニ降下シテ正常壓ニ
恢復スルヲ以テ、低調液トシテノ影響ハ特ニ之レヲ認ムル能ハザリキ。然ルニ35號以下ノ如キ
濃度ノ食鹽水溶液ヲ比較的多量靜脈内ニ注射セルモノニアリテハ、以上ノ2例ト異ナリ、注射
終了後ト雖モ之等ノ如ク腦脊髄液壓ノ速カナル降下ヲ來サズ、却ツテ注射後ニモ腦脊髄液壓ハ
益々上昇スルヲ見ル。各例ニヨリテ多少ソノ程度傾向ヲ異ニスルガ、各ホマ相當時間内ソノ高
壓ヲ持續シ、後漸次ソノ正常壓ニ復歸スルヲ認メタリ。

此ノ事ハ前述「リンゲル」氏液ヲ注射セル場合トソノ趣ヲ異ニスルモノニシテ、腦脊髄液壓ニ
ヨリテ示サル、様ニ、ソノ頭蓋腔内壓ハ明カニ低調液ニヨリテ影響ヲ受ケ、ソノ上昇ヲ來シ得

ルコトヲ立證ス。

次ニ實驗第IIノ場合ハ、腹腔内ニ注入セラレタル各低調溶液ガ腹膜等ニヨリテ比較的速度ニ吸収セラレルコトニヨリテ、腦脊髄液壓ニ如何ナル影響ヲ與ヘ得ルヤ否ヤヲ檢シタルモノナルガ、コノ實驗例中ノ37號及ビ36號ノ如ク0.1%及ビ0.4%ノ濃度ノモノニアリテハ、之等ガヨリ短時間中ニ吸収セラレ得ルニ拘ハラズ、實驗第Iノ23號、33號ノ靜脈内ニ注射シタル場合ノ如クニ急速ニ且多量ニ、ソノ濃度ノ儘又ハソレニ近キ狀況ニテ循環系中ニ移行セザルタメカ、腦脊髄液壓ニ著シキ影響ヲ及ボシ得ザリシナラント解スベキナリ。

然ルニ0.01%食鹽水溶液又ハ蒸溜水ヲ以テセル40號、39號ニアリテハ、著明ニソノ腦脊髄液壓ニ變化ヲ來セリ。即チ此ノ場合モ前2者ト同様ニ該溶液ハ比較的速度ニ吸収セラレテ循環系内ニ移行セシガ、ソノ低調度ガ強カリシダケノ原因ノミニヨリテ前2者ト異ナル結果ヲ招來シタリ。尙此ノ腹腔内注入ノ場合ト前ノ靜脈内ニ注射セル時トヲ比較スルニ35號、23號、33號及ビ34號等ノ場合ニハ、注射ノタメノ腦脊髄液壓ノ一時的上昇ニ引續キ、注射終了後モ一定時間内ソノ腦脊髄液壓ノ持續の上昇ヲ來セルガ、腹腔内注入ノトキニハ注入直後ニテハカハルコトナク、30分ヨリ60分經過シタル後、即チ或一定度以上ニ吸収セラレタル後ニ至リテ始メテソノ腦脊髄液壓ニ著明ナル上昇ヲ來セリ。尙コノ場合ニモホゞ120分ヨリ150分ニ至ル前後ヨリソノ腦脊髄液壓ノ降下ヲ始メ前ノ靜脈内注射ノ場合トソノ軌ヲ等シクスルハ興味アル事實ナリ。又實驗第IIノ皮下注射ノ時ト、實驗第IIノ場合トヲ比較考察スルニ、此ノ場合ニハ液量ハ50兎宛ナルモ體重2兎ノ家兎ニトリテハ決シテソノ量ニ於テ少ナシトセズ、而モ4例共ソノ腦脊髄液壓ニ變化ナカリシハ實驗第IIノ40號、39號ノ如ク注入セラレタル各低調液ガ速度ニ吸収セラレザル爲、遂ニソノ腦脊髄液壓ニ迄著シキ影響ヲ及ボスニ至ラザリシモノナルベシ。

結 論

1) 本篇ニ於テハ「ウレタン」麻醉家兎ニツキ、上記ノ如キ實驗操作ニヨリテ、ソノ正常腦脊髄液壓ヲ測定シタル後、該家兎ニ低調食鹽水又ハ蒸溜水ヲ注射シ、之レガ該家兎ノ腦脊髄液壓ニ及ボス影響ヲ檢セリ。

而シテソノ注射方法又ハソノ濃度及ビ液量ノ如何ニヨリテ、各ソノ傾向及ビソノ程度ヲ異ニスル所アリシモ、腦脊髄液壓ハ低調液注射ニヨリテ影響セラレタリ。

2) ソノ注射方法ニ於テハ靜脈内注射ノ場合ハ最も著シキ影響ヲ與ヘ、腹腔内注入ノ場合之レニ次グ。就中同一ノ注射方法ニヨルモ、ソノ低調液ガ比較的多量ニ、且速度ニ血行内ニ移行シタル場合ニ於テ、ソノ著シキヲ認メタリ。

3) 此ノ腦脊髄液壓ノ上昇ハホゞ一定時間持續シ、次デ降下シ、遂ニハ該家兎ノ正常腦脊髄液壓ニ至リ、以後之レヲ保持ス。コノ腦脊髄液壓ノ上昇持續時間ハ注射セラレタ各低調液ノ體外排出ト略々平行スルガ如シ。