

# 肺循環障碍ノ血壓ニ及ボス影響ニ 就テノ實驗的研究

## 第2篇 胸腔内液體滯溜ノ肺動脈血壓並ニ 頸動脈血壓ニ及ボス影響

金澤醫科大學谷野内科教室(主任谷野教授)

醫學士 山 縣 貞 臣

(昭和10年2月14日受附 特別掲載)

### 目 次

第1章 緒 論	注入セル場合
第2章 實驗材料並ニ實驗方法	第2項 右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ
第3章 實驗成績	注入セル場合
(A) 胸腔内液體滯溜ノ肺動脈血壓ニ及ボス影響	(C) 胸腔内液體滯溜ノ脈搏ニ及ボス影響
第1項 左胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ	第1項 左胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ
注入セル場合	注入セル場合
第2項 右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ	第2項 右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ
注入セル場合	注入セル場合
(B) 胸腔内液體滯溜ノ頸動脈血壓ニ及ボス影響	第4章 實驗成績總括
第1項 左胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ	第5章 考 察
	第6章 結 論
	文獻並ニ附圖

### 第1章 緒 論

胸腔内液體滯溜ハ胸腔内壓増加並ニ胸腔内液壓等ニ依リ心臟、縦隔膜ノ健側移動<sup>(1)</sup>Rosenbach <sup>(2)</sup>Leichtenstern etc) 並ニ呼吸困難ヲ來シ心臟機能並ニ肺臟機能ニ、從ツテ循環状態ニ變化ノ及ボスハ容易ニ推察セラル、所ニシテ <sup>(3)</sup>Gerhardt 氏ニ據ルニ高度ノ呼吸困難ヲ招來スルガ如キ大量ノ胸腔内液體滯溜ハ右心室ノ血壓上昇ヲ來スト稱シ <sup>(4)</sup>Weil u. Thoma 氏ハ少量ノ胸腔内液體滯溜ハ分時流血量ノ上昇ヲ來シ大量ノ際ニハ下降スルヲ認メタリ。又、<sup>(1)</sup>Losenbach 氏ハ犬、家兎ノ胸腔内ニ油液ヲ注入シ動脈血壓ヲ觀察セルニ油液注入ニ依ル胸腔内容積%以下ノ縮小ノ際ニハ動脈血壓不變或ハ上昇ヲ來シ%以上ノ縮小ハ永キ經過ノ間ニ動脈血壓ノ下降ヲ來スト言ヘリ。更ニ氏ハ左右胸腔内ニ油液ヲ注入シ脈搏數ノ減少ヲ認メタリ。然レドモ上述諸氏ノ觀察ハ液體滯溜側ノ左右別ニ依ル血壓變化ノ差異ニ關シテハ何等言及スル所ナカリキ。而シテコノ場合ニ於ケル心臟機能障碍ノ要約トシテ <sup>(5)</sup>Bruns u. Ewig 氏等ハ

#### 1. 胸腔ヘノ靜脈血流入ノ障碍

2. 肺循環流血床縮小 = 依ル心臟ノ過重ナル勞作

3. 動脈化セル血液ノ缺乏 = 依ル心臟營養不良

ノ3因子ヲ列舉シ之レ等ハ直接又ハ間接の原因トナリ心臟機能 = 變動ヲ與ヘ更 = 循環状態 = 影響ヲ及ボスト稱セリ。而シテ胸腔内壓變動 = 依リ肺臟機能障碍セラル、ヤソノ代償機能ノ營爲 = 依リ機能調節ノ行ハル、モノナルハ<sup>(3)</sup>Gerhardt <sup>(6)</sup>Lichtheim <sup>(7)</sup>Tiegerstedt <sup>(8)</sup>Cohnheim u. Litten <sup>(9)</sup>八田並 = <sup>(10)</sup>戸山氏等ノ業績ヲ見ルモ明カナル所トス。而モソノ代償能力右側肺ノ左側肺 = 比シ大ナル事實ハ<sup>(9)</sup>八田氏ノ特 = 唱導セル所ニシテ<sup>(11)</sup>余モ亦コノ事實ヲ認メタリ。

故 = 胸腔内液體瀦溜ノ如キ肺血行障碍機轉存在スルトキソノ左側 = 存スル場合ト右側 = 存スル場合ト = 依リテ代償能力 = 差異アリテ從ツテ心臟並 = 循環状態 = 對スル影響 = 於テモ明カ = 差異ヲ來スベキハ容易 = 推察シ得ラル、所ナリ。且又胸腔内瀦溜液量ノ大小 = 依リ肺血行障碍程度ヲ異 = シ心臟機能並 = 循環状態 = 對スル影響モ亦異ナルベキハ自明ノ理ナリ。果シテ然ラバ胸腔内液體瀦溜ノ左右別並 = ソノ程度 = 依ル之レ等影響ノ種々相ヲ詳細 = 研索スルコトハ胸腔内液體瀦溜ヲ來スガ如キ疾患ノ診斷ト治療ト = 際シ甚ダ重大ナル意義アルモノナリト信ズ。且一側性 = 出現スル急激ナル胸腔内液大量瀦溜ガ失神又ハ急死ノ如キ危険症狀ヲ伴フコトハ臨床家ノ時 = 經驗スル所ニシテ胸腔内液瀦溜ガ循環系統 = 及ボス影響ノ研索益々重大ナルヲ想ハシム。之レ吾人ガ本研究ヲ企圖セル所以ナリ。

## 第2章 實驗材料並ニ實驗方法

實驗動物トシテ體重2.5 疋以上ノ成熟家兎ヲ使用シ第1篇 = 於テ述ベタルガ如キ理由 = 依リ雄ヲ使用セリ。

實驗ハ自然呼吸ノ下 = 而モ麻醉ヲ施スコトナク之レヲ行ヒ、開胸法、肺動脈血壓並 = 頸動脈血壓測定ハ<sup>(9)</sup>八田氏法 = 據レリ。而シテ余ハ總テノ操作終了後心囊膜並 = 胸廓ヲ簡單 = 縫合シ以テ胸腔内ヲ生理的状态 = 近カラシメントセリ。

胸腔内瀦溜液トシテハ流動パラフィンヲ使用ス。即之ヲ37°C = 温メ以テ胸腔内ニ注入シ。ソノ際注入及吸引速度ハ1秒時5ccノ割合トナセリ。注入並 = 排除操作ヲ行フ際ニハ必ず注入針ヲ「マノメーター」ニ連結シ其ノ胸腔内ニ達セルコトヲ確メタリ。

斯クシテ之レヲ左右別ニ施行シ其ノ前後 = 於ケル頸動脈並 = 肺動脈血壓ヲ「ドツベル、マノメーター」ニ依リ「キモグラフィオン」上ニ同時ニ描寫セシメ、斯クシテ得タル肺動脈血壓並 = 頸動脈血壓曲線ヲ分析シ以テ胸腔内液體注入並 = 排除ノ兩血壓並 = 脈搏 = 及ボス影響及ビ注入液量ト血壓變動程度トノ關係ヲ左右別ニ比較觀察セリ。

## 第3章 實驗成績

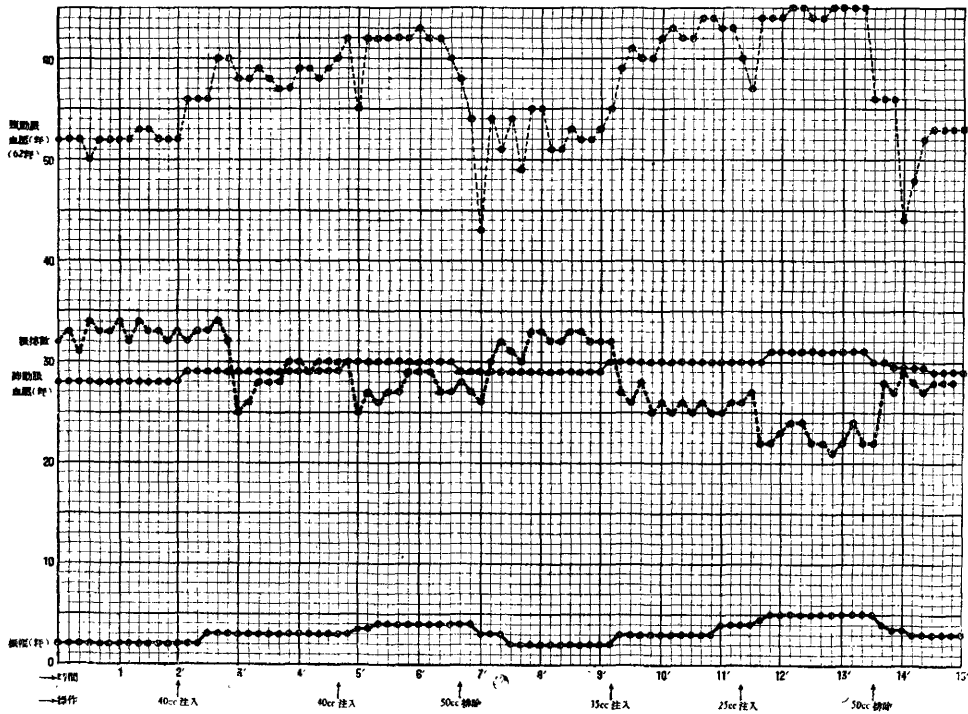
余ハコノ實驗ヲ左右各々5例ヅ、施行セル = 略同一ノ結果ヲ觀タルヲ以テソノ各々2例 = 就キテ之レガ成績ヲ記載スル = 止メ全實驗成績ノ要項ヲ第4章 = 於テ表示シ之レヲ總括セリ。

(A) 胸腔内液體瀦溜ノ肺動脈血壓 = 及ボス影響

第1項 左胸腔内 = 流動パラフィンヲ注入セル場合

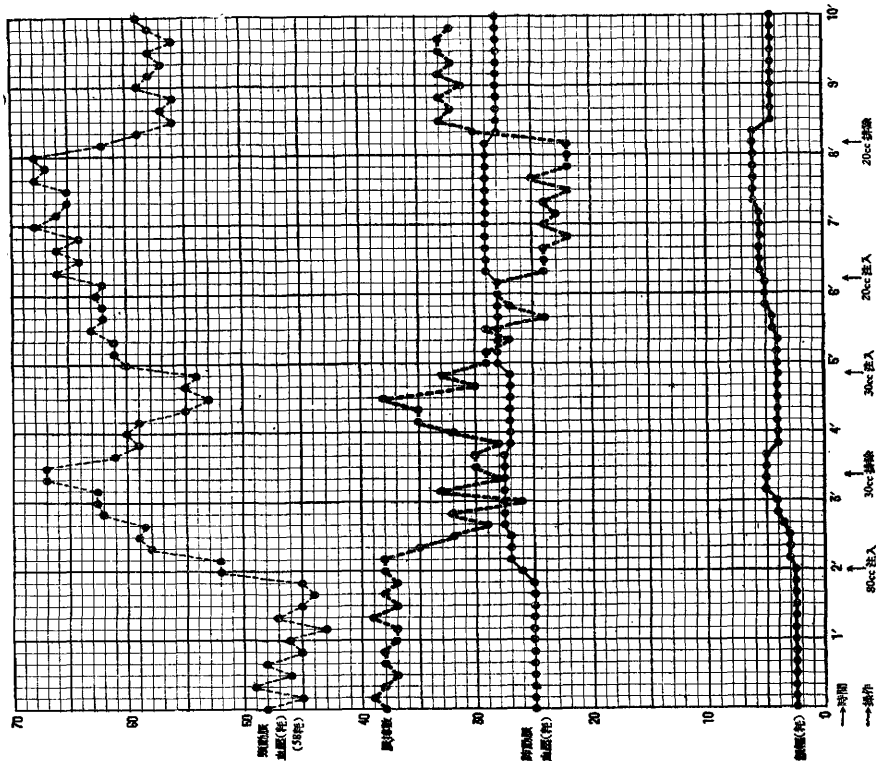
實驗第1 家兎番號 第15號 ♂ 3.05kg

第1圖 實驗第1 家兎番號 第15號 ♂ 3.05kg (左側胸腔内流動パラフィン)注入



備考. 圖ノ大サ一一定ナラシムル爲頸動脈血壓ヲ適宜ニ配置セリ.  
 血壓下ノ( )内ノ數字ハソノ絶對値ヲ示ス. 以下之レニ準ズ.

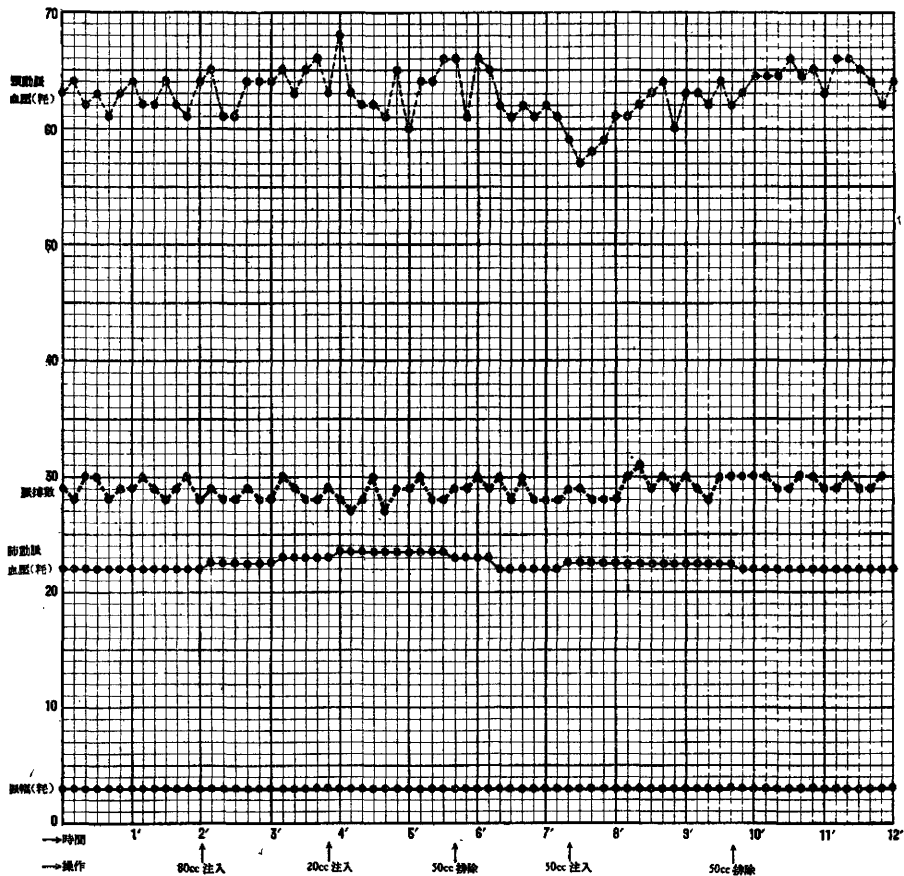
實驗第2 家兎番號 第19號 ♂ 2.55kg  
 實驗第2 家兎番號 第19號 ♂ 2.55kg  
 (左側胸腔内流動パラフィン)注入



液體注入前ノ肺動脈血壓ハ25耗水銀柱壓ニシテ變動ナシ。今流動パラフィン<sub>1</sub> 80cc 注入スルニ 漸次血壓上昇シテ2.5 耗ノ上昇度ヲ示シ、30cc 除去スルニ上昇セル血壓ハ0.5 耗下降セリ、更ニ30cc 注入シタルニ更ニ1 耗上昇シテ原壓ニ比スレバ3 耗ノ上昇ヲ示セリ、次ニ20cc 注入スルトキハ再ビ1 耗上昇シテ29 耗ヲ示シ20cc 排除スルニ1 耗下降セリ。(第2圖並ニ第1附圖參照)

實驗第4 家兎番號 第39號 ♂ 2.75 疋

第3圖 實驗第4 家兎番號 第39號 ♂ 2.75kg (左側胸腔内流動パラフィン<sub>1</sub> 注入)



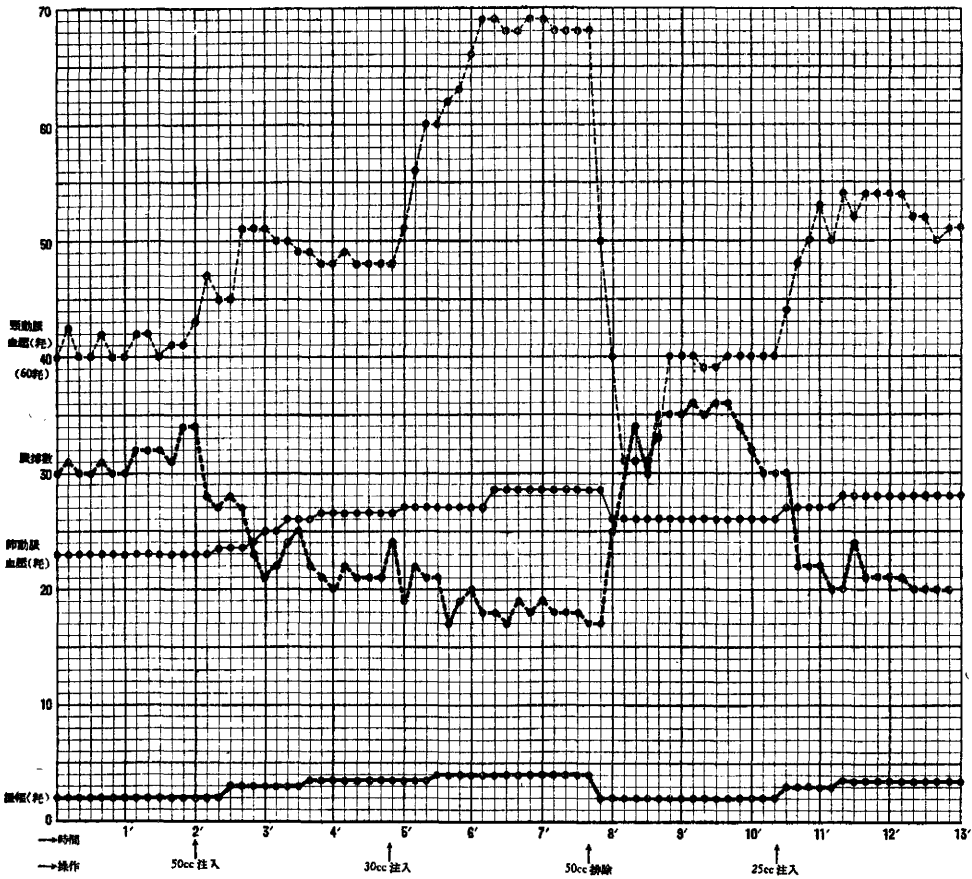
操作前ノ肺動脈血壓ハ22耗ニシテ今80ccノ流動パラフィン<sub>1</sub>ヲ左胸腔内ニ注入スルニ漸次1耗ノ血壓上昇ヲ示シ更ニ20cc 注入スルトキハ0.5 耗ノ血壓上昇ヲ認メシメタリ。此處ニ於テ50cc 排除シタルニ上昇セル血壓ハ漸次下降シテ原壓ニ復セリ。次ニ50cc 注入セルニ再ビ0.5 耗ノ血壓上昇ヲ認メ50cc 排除スルニ0.5 耗下降セリ。(第3圖並ニ第2附圖參照)

以上ノ如ク左胸腔内ニ流動パラフィン<sub>1</sub>ヲ注入スルニソノ液量凡ソ40c.c(體重每疋13.2c.c)ニ達スレバ肺動脈血壓ハ上昇ヲ示シ液量ヲ増加スルニ從ヒソノ上昇度亦漸次増大ス。注入セル液ヲ排除スレバ上昇セル血壓亦下降ス。而シテ液體注入時ノ上昇値ハ左胸腔内液量80c.c(體重每疋26.2—32, 平均29.1c.c)ナル時第1例2耗, 第2例2.5耗, 第3例1耗, 第4例1耗, 第5例4耗, 平均2.1 耗ニシテ液注入前ノ最低血壓ニ比スレバ夫々7.2, 10.0, 4.0, 4.5, 18.2, 平均8.8%ノ上昇度トナル。排除時ノ下降度ハ1—0.5, 平均0.9 耗ナリ。(第1表參照)

第2項 右胸腔内ニ流動パラフィンヲ注入セル場合

實驗第2 家兎番號 第18號 ♂ 2.53斤

第4圖 實驗第2 家兎番號 第18號 ♂ 2.53kg (右側胸腔内流動パラフィンヲ注入)



液體注入前ニ於テハ肺動脈血壓ハ 23 耗ノ水銀柱壓ヲ示シ動搖ナシ。50cc 液注入スルニ漸次血壓上昇シテ 3.5 耗ノ上昇度ヲ示シ、更ニ 30cc 透入スル時ハ血壓ハ更ニ漸昇シ原壓ニ比スレバ 5.5 耗ノ上昇度ヲ示シテ 28.5 耗水銀柱壓トナレリ。次ニ 50cc 排除セルニ上昇セル血壓ハ 2.5 耗ノ下降ヲ示シ 25cc 透入スルニ操作前ニ比シ 5 耗ノ血壓上昇ヲ示シテ 28 耗水銀柱壓トナレリ。

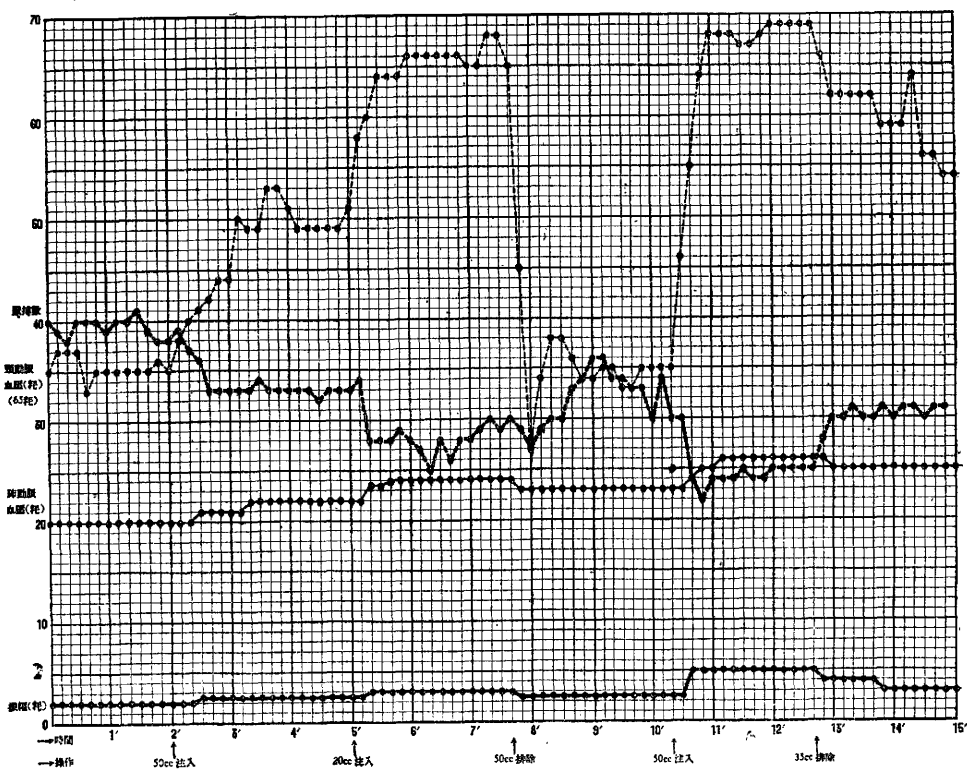
實驗第3 家兎番號 第20號 ♂ 2.55斤

(第5圖参照)

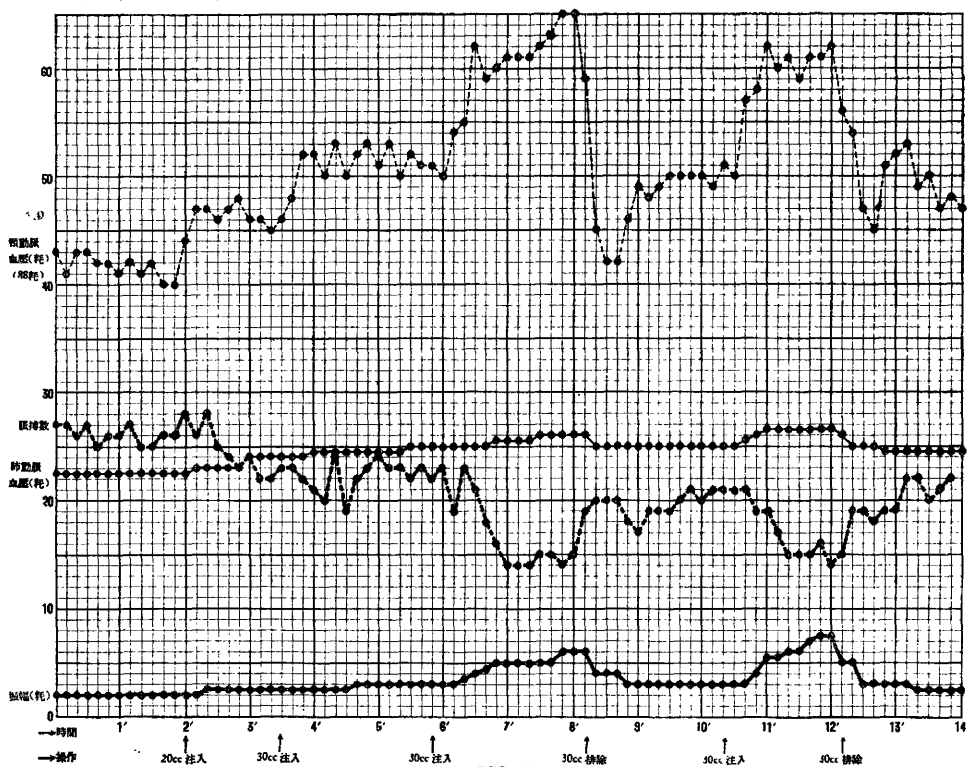
實驗第4 家兎番號 第21號 ♂ 2.7斤

液體注入前ノ肺動脈血壓ハ 22.5 耗水銀柱壓ナリ。20cc (體重毎斤 7.4cc) ノ液體注入スルニ 1.5 耗ノ血壓上昇ヲ來シ更ニ 30cc 透入スルトキハ再ビ漸次血壓上昇シテ原壓ニ比スレバ 2.5 耗ノ上昇度ヲ示シ次ニ 30cc 注入シ胸腔内液量合計 80cc トナシタルニ 3.5 耗ノ上昇シ 26 耗トナレリ。次ニ 30cc 排除スルニ 1 耗ノ下降ヲ認め、更ニ 30cc 透入スルトキハ再ビ漸次上昇シテ 26.5 耗トナリ、次デ 30cc 排除スルニ漸次下降シ 24.5 耗ノ肺動脈血壓ヲ示セリ。(第6圖並ニ第3附圖参照)

第5圖 實驗第3 家兔番號 第20號 ♂ 2.55kg (右側胸腔内流動パラフィン注入)



第6圖 實驗第4 家兔番號 第21號 ♂ 2.7kg (右側胸腔内流動パラフィン注入)



以上ノ實驗結果ヲ概括スルニ右側胸腔内流動「パラフィン」注入ニ依ル肺動脈血壓ノ上昇ハ 20c.c (體重毎 7.4c.c) ノ注入液量ニテ既ニ 1.5 耗ヲ示セリ。而シテソノ血壓上昇ハ注入液量並ニ滯留時間ニ比例シテ漸次増大スルモノニシテソノ上昇値ハ右胸腔内液量 80c.c (體重毎 27.5—31.6, 平均 29.3c.c) ナルトキノ各例ニ就キテ觀ルニ第 1 例 2.5 耗, 第 2 例 5.5 耗, 第 3 例 (70c.c ニテ) 4 耗, 第 4 例 3.5 耗, 第 5 例 4.5 耗, 平均 4 耗ニシテ液注入前ノ最低血壓ニ對シ夫々 9.1, 23.9, 20.0, 15.6, 20.0, 平均 17.7% ノ上昇度ヲ示ス。尙液ヲ吸引スルトキハ上昇セル肺動脈血壓ハ 2.5—1, 平均 1.3 耗ノ下降ヲ示セリ。(第 1 表參照)

### (B) 胸腔内液體滯留ノ頸動脈血壓ニ及ボス影響

#### 第 1 項 左側胸腔内ニ流動「パラフィン」ヲ注入セル場合

實驗第 1 家兎番號 第 15 號 ♂ 3.05 疋

液體注入前ノ頸動脈血壓曲線ハ 63—60 耗水銀柱壓ヲ動搖セリ。今 40cc ヲ注入スルニ頸動脈血壓最高 70 耗トナリ更ニ 40cc ヲ注入シ胸腔内液量 80cc トナスニ頸動脈血壓ハ漸次上昇シ最高 73 耗ヲ示シ, ソノ上昇度ヲ操作前ノ最低血壓トノ差ニテ示セバ 13 耗トナレリ。次ニ 50cc ノ液量ヲ排除スルニ急速ナル下降ヲ示シテ原壓以下トナリ, 更ニ直チニ原壓ニ復セリ。再ビ 35cc 注入スルニ原壓ニ比シ 14 耗トナリ更ニ 25cc 送入スルニ急速ナル一過性下降ニ次ギ 8 耗ノ上昇度ヲ示セリ。此處ニ於テ 50cc 排除スルニ比較的急速ニ下降シテ原壓以下トナリ直チニ原壓ニ復セリ。(第 1 圖參照)

實驗第 2 家兎番號 第 19 號 ♂ 2.55 疋

操作前ニ於ケル頸動脈血壓曲線ハ 59—53 耗ニシテ今 80cc ノ液注入スルニ漸次血壓上昇ヲ示シテ 77.0 耗トナリ, ソノ上昇度ハ 24 耗ナリ。次ニ 30cc 排除スルニ比較的急速ナル下降ヲ來シテ最低 63 耗トナリ再ビ 30cc 注入スルニ漸次 10 耗ノ上昇ヲ認メタリ。更ニ 20cc 注入スルニ原壓ニ比シ 15 耗ノ血壓上昇トナリ, 此ノ際 20cc ノ液體排除ニ依リ漸次原壓ニ恢復スル傾向ヲ示セリ。(第 2 圖並ニ第 1 附圖參照)

實驗第 4 家兎番號 第 39 號 ♂ 2.75 疋

液體注入前ノ頸動脈血壓ハ 64—61 耗, 80cc ノ液注入後ノ血壓ハ最高 66 耗ヲ示シ殆ンド變化ナク更ニ 20cc 注入スルモ影響ナシ。次デ 50cc 排除スルトキモソノ影響認メラレズ更ニ 50cc 注入 50cc 排除ヲ行フモ頸動脈血壓ニ何等變化ヲ認メザリキ。(第 3 圖並ニ第 2 附圖參照)

以上左胸腔内液體注入ニ依ル頸動脈血壓變動ノ各實驗結果ヲ概括スルニソノ成績ハ不定ニシテ上昇スルモノアリ, 或ハ不變ノモノ(第 3, 第 4 例)アリ。ソノ上昇スルモノニアリテハ胸腔内液量 80c.c ノトキノ頸動脈血壓上昇値ハ第 1 例 13 耗, 第 2 例 24 耗, 第 5 例 13 耗, 平均 16.7 耗, 注入前ノ血壓値ニ對スル上昇度ハ夫々 21.7, 45.5, 20.9, 平均 29.4% ニ相當ス。而シテ液吸引ニ依リ上昇セル血壓ハ原壓ニ復シ亦復セントスル傾向ヲ示ス。ソノ下降度 24—6, 平均 16.7 耗ヲ示ス。(第 1 表參照)

#### 第 2 項 右側胸腔内ニ流動「パラフィン」ヲ注入セル場合

實驗第 2 家兎番號 第 18 號 ♂ 2.53 疋

(第 4 圖參照)

實驗第 3 家兎番號 第 20 號 ♂ 2.55 疋

操作前ニ於テ最高 67 耗, 最低 63 耗ヲ示セル頸動脈血壓ハ流動「パラフィン」 50cc 注入ニヨリ漸次上昇シテ

最高83耗トナリ、更ニ 20cc ヲ注入セルニ比較的急速ニ益々上昇、原壓ノ最低血壓トノ差實ニ35耗ニ達ス。次ニ 50cc 排除スルニ急速ナル血壓下降ヲ示シ一時原壓以下トナリテ再ビ原壓ニ復セリ、更ニ 50cc 送入スルニ再ビ比較的急速ナル上昇ヲ示シ最高血壓64耗トナレリ、次デ 35cc 排除スルニ再ビ漸次下降ヲ示セリ。(第5圖參照)

實驗第4 家兎番號 第21號 ♂ 2.7疋

液體注入前ニ於テハ頸動脈血壓最高88耗、最低85耗ナリ、今 20cc ノ液ヲ注入スルニ 8 耗ノ血壓上昇ヲ示シ再ビ 30cc 送入スルニ漸次上昇シテ原壓ニ比スレバ13耗ノ上昇トナリ、更ニ 30cc 追加スルトキハ最高頸動脈血壓 110 耗水銀柱壓ニシテソノ上昇度原壓最低血壓ニ比スレバ25耗トナレリ、此處ニ於テ 30cc 液排除スルニ一時原壓トナリ再ビ稍上昇ス。更ニ 30cc 注入スルニ最高血壓 107 耗トナリ 30cc 排除スルトキハ急速ナル下降ヲ示シテ再ビ稍上昇シ更ニ漸次下降ス。(第6圖並ニ第3附圖參照)

本項ノ實驗成績ヲ通覽スルニ右胸腔内液體潑溜時ニアリテハ何レモ頸動脈血壓上昇シ且液量ノ増加ニ依リ又潑溜時間經過ト共ニソノ上昇度亦增強スルヲ認メタリ。

而シテ胸腔内液量 80c.c ナルトキ各例ノ血壓上昇値ヲ觀ルニ第1例16耗、第2例29耗、第3例35耗、第4例25耗、第5例21耗ニシテ平均25.2耗、原壓ニ對スル上昇度ハ夫々 26.7, 48.5, 55.5, 29.4, 33.3, 平均 38.7%ヲ示セリ。如斯上昇セル血壓ハ液ノ排除ニ依リ下降スルコト第1項ノ場合ト同様ナレドモソノ下降甚ダ急速、ソノ度モ左側ニ比シ稍大ニシテ 40—10, 平均 24.8耗ヲ示ス。(第1表參照)

(C) 胸腔内液體潑溜ノ脈搏ニ及ボス影響

第1項 左胸腔内ニ流動パラフィンヲ注入セル場合

實驗第1 家兎番號 第15號 ♂ 3.05疋

(第1圖參照)

實驗第2 家兎番號 第19號 ♂ 2.55疋

液體注入前ニ於ケル脈搏狀態ヲ見ルニソノ數毎10秒時39—37ニシテ脈搏波ノ振幅ハ 2.5耗ナリ、流動パラフィン 80cc 注入ニ依リ漸次ソノ數減少シ10秒時26トナルト共ニ振幅ハ漸次増加シ5耗トナレリ、次デ 30cc ヲ排除スルニソノ數速ニ増加シ10秒時38ヲ算スルニ至リソノ際振幅ハ4耗トナリ恢復傾向ヲ示セリ、更ニ 30cc, 20cc ト相次デ注入スルニ脈搏數毎10秒時22, 振幅6耗トナレリ、次ニ 20cc ノ液ヲ排除シタルニ脈搏數、振幅ハ恢復ノ傾向ヲ示セリ。(第2圖並ニ第1附圖參照)

實驗第4 家兎番號 第39號 ♂ 2.75疋

操作前ノ脈搏狀態ヲ見ルニソノ數毎10秒時最高30, 最低28, 振幅3耗ナリ、80cc, 20cc ト相次デ流動パラフィンヲ注入スルニ數ハ依然トシテ27乃至30, 振幅3耗ニシテ變化ナク次デ 50cc ヲ排除スルモ脈搏、振幅共ニ變化セズ、更ニ 50cc 注入シ次デ 50cc 排除スルモ依然トシテ脈搏狀態不變ニシテ10秒時最高31, 最低28, 振幅3耗ヲ示ス。(第3圖並ニ第2附圖參照)

以上左胸腔内ニ流動パラフィンヲ注入セル場合ノ脈搏狀態ヲ見ルニ變化スルモノト然ラザルモノ(第3, 第4例)トアリテ變化スルモノニアリテハ液體注入ニ依リ脈搏數ノ減少ト共ニソノ振幅ノ増加ヲ來シ液體排除ニ依リ其等ノ變化ハ消失シ又ハ減弱ス。且之レ等變化ハ注入液量並ニ液體潑溜時間ニ並行シテ増大スルモノノ如シ。第1表ニ示ス如ク、胸腔内液量 80c.c



ナルトキハ脈搏減少數13—9, 平均11注入前ノ値ニ對シ 33.4—41.5, 平均 33.8%ノ減少度ナリ, 振幅増大ハ2.5—1.5, 平均 2 耗, 原値ニ對シ60—100, 平均86.6%ノ増大度トナレリ. 液體排除時脈搏増加數17—5, 平均 10, 脈搏縮小度 2—0.5, 平均 1.2耗ヲ示ス. (第1表參照)

## 第2項 右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ注入セル場合

### 實驗第2 家兎番號 第18號 ♂ 2.53斤

液體注入前脈搏數ハ毎10秒時32—30ニシテ, 振幅2耗ナリ. 今 50ccノ流動パラフィン」ヲ注入スルニ脈搏數ハ漸次減少シ毎10秒時最低20, 振幅ハ漸次増大シ 3.5 耗ヲ示ス. 次デ 30cc注入スルニ脈搏數ハ更ニ減少シ毎10秒時17トナリ, 振幅ハ更ニ増大シ 4 耗トナレリ. 此處ニ於テ 50cc液ヲ排除スルニ脈搏數急速ニ増加シテ最高36ヲ示シ振幅ハ縮小シテ 2 耗トナリ更ニ 25cc注入スルニ, 脈搏數漸次減少シテ毎10秒時19, 振幅ハ増大シ 3.5 耗ヲ示スニ至レリ. (第4圖參照)

### 實驗第3 家兎番號 第20號 ♂ 2.55斤

(第5圖參照)

### 實驗第4 家兎番號 第21號 ♂ 2.7斤

液體注入前ノ脈搏數ハ毎10秒時25乃至27ニシテ振幅2耗ナリ. 今 20cc, 30cc, 30ccト相次デ流動パラフィン」ヲ注入スルニ脈搏數ハ漸次減少シ毎10秒時14トナリ振幅ハ漸次増加シ 6 耗ヲ示スニ至レリ. 次ニ 30cc 排除スルニ脈搏數ハ増大, 振幅ハ縮小ヲ示シ夫々 21, 3耗トナレリ. 更ニ再ビ30ccノ液ヲ注入スルニ脈搏數ハ漸次減少シテ毎10秒時14, 振幅ハ漸次増加シ 7.5 耗ヲ示シ, 30cc排除スルニ脈搏數ハ漸次増加シテ10秒時22, 振幅ハ漸次縮小シテ 2.5耗トナルヲ認メタリ. (第6圖並ニ第3附圖參照)

即チ右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ注入スルトキハ脈搏數ノ減少ト脈搏振幅ノ増大トヲ來シ注入液排除ト共ニ之レ等ノ變化ハ恢復ニ向フ. 且之レ等脈搏變化ハ注入液量並ニ液潑溜時間ノ經過ニ比例シテ増強スルモノノ如シ. 而シテ液體注入並ニ排除時ニ於ケル脈搏變化度ヲ見ルニ胸腔内液量 80c.cナルトキノ脈搏減少數17—10, 平均14ニシテ, 施術前ノ値ニ對スル減少度ハ21.2—51.0, 平均 38.3%ニ相當ス. 振幅増大ハ4—0.5, 平均1.9耗ニシテ原値ニ對スル増大度ハ20—200, 平均82.0%トナル, 液體排除時脈搏増加數19—6, 平均11, 振幅縮小度 4—1, 平均 2 耗ナリ. (第1表參照)

## 第4章 實驗成績總括

以上實驗各例ニ就キテ記載セル成績ヲ總括スレバ次ノ如シ. (第1表參照)

### 1. 胸腔内液體潑溜ノ肺動脈血壓ニ及ボス影響ノ左右ノ觀察

左胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ注入セル際ソノ注入液量 40c.c(體重毎斤 13.2c.c)ニ達スレバ始メテ肺動脈血壓上昇ヲ示ス. 注入液量ヲ増加スルトキハ血壓ノ上昇度モ之レト並行シテ増強シ亦液體ノ胸腔内ニ潑溜スル時間ヲ延長スレバ血壓ノ上昇ハ漸次強度トナル. 上昇セル血壓ハ液排除ト共ニ下降ス.

右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ注入セルトキハ肺動脈血壓ハ注入液量20cc(體重毎斤 7.4c.c)

ニテ既ニ上昇ヲ來ス。即チ左側ノ場合ニ比スレバ比較的小量ノ液體注入ニ依リテ既ニ肺動脈血壓ニ影響ノ及ブヲ認メタリ 而シテ右胸腔内液體瀦留時ニ於テモソノ液量ノ増加並ニ瀦留時間ノ延長ト並行的ニ増大スル肺動脈血壓上昇ヲ示ス。之レ等ノ影響ハ左側ニ比シ一層著明ニシテ同量ノ注入液量ニ依ル血壓上昇度亦右側施術ノ場合ニ於テ明カニ強シ。而シテ上昇セル血壓ハ液吸引ト共ニ漸次下降ス。

要之、扁側胸腔内ニ液體ノ瀦留ヲ來ストキハソノ左側ナルト右側ナルトヲ問ハズ肺動脈血

第 1 表 胸腔内液注入(胸腔内液量 80cc)時ニ於ケル肺動脈血壓、頸動脈血壓並ニ脈搏變化度ニ就テ

操作側	家兔番號	體重(kg)	注入液量(cc)	液體變化				液體注入				液體排除				
				血壓變化		脈搏變化		脈搏		脈搏		血壓/下降度(耗)		脈搏/恢復度		
				肺動脈血壓 上昇値(耗) %	頸動脈血壓 下降値(耗) %	頸動脈血壓 増大度(耗) %	脈搏 減少數	脈搏 幅	脈搏 數	肺動脈血壓 %	頸動脈血壓 %	脈搏 縮小度(耗) %	脈搏 數/增加 數			
左 胸 腔	1	Nr.15	3.05	26.2	2.0(漸)	7.2	13.0(漸)	21.7	2.0(漸)	100.0	9(急)	26.5	1.0	20.0(急)	2.0(漸)	8(漸)
	2	Nr.19	2.55	32.0	2.5(漸)	10.0	24.0(漸)	45.5	2.5(漸)	100.0	13(漸)	33.4	0.5	24.0(急)	1.0(漸)	17(急)
	3	Nr.27	2.7	29.6	1.0	4.0	不變	—	不變	—	不變	—	1.0	不變	不變	不變
	4	Nr.39	2.75	29.1	1.0	4.5	不變	—	不變	—	不變	—	1.0	不變	不變	不變
	5	Nr.42	2.8	28.5	4.0(漸)	18.2	13.0(漸)	20.9	1.5(漸)	6.0	12(漸)	41.5	1.0	6.0(漸)	0.5	5(漸)
平均			29.1	2.1	8.8	16.7	29.4	2.0	86.6	11	33.8	0.9	16.7	1.2	10	
右 胸 腔	1	Nr.16	2.65	30.2	2.5(漸)	9.1	16.0(漸)	26.7	0.5	20.0	7(漸)	21.2	1.0	10.0(漸)	1.0(急)	6(漸)
	2	Nr.18	2.53	31.6	5.5(漸)	23.9	29.0	48.5	2.0(漸)	100.0	17(漸)	50.0	1.0	38.0(急)	2.0(急)	19(急)
	3	Nr.20	2.55	27.5	4.0(漸)	20.0	35.0	55.5	1.0(漸)	50.0	16(漸)	39.0	2.5	40.0(急)	0.5	11(漸)
	4	Nr.21	2.7	29.6	3.5(漸)	15.5	25.0(漸)	29.4	4.0(漸)	200.0	14(漸)	50.0	1.0	23.0(急)	4.0(漸)	7(漸)
	5	Nr.30	2.88	27.8	4.5(急)	20.0	21.0(漸)	33.3	2.0(漸)	40.0	10(漸)	31.2	1.0	13.0(急)	2.5(急)	11(漸)
平均			29.3	4.0	17.7	25.2	38.7	1.9	82.0	13	38.3	1.3	24.8(急)	2.0	11	

備考 (漸)……漸次變化(急)……急速變化(比急)……比較的急速ナル變化  
左側ノ平均ハ變化セルモノ、ミニツイテ算出ス。

壓上昇ヲ示シソノ上昇度ハ液量並ニ滯留時間ニ並行スルモノナリ。而シテ液ヲ排除スレバ漸次血壓下降ヲ示ス。コノ際注目スベキハ右胸腔内液體滯留ハ左胸腔内ノ夫ニ比シ遙カニ血壓影響度大ナルコトナリ。

## 2. 胸腔内液體滯留ノ頸動脈血壓ニ及ボス影響ノ左右的觀察

左胸腔内ニ於ケル液體滯留時ニ於テハ頸動脈血壓態度ハ不定ニシテ變化セザルモノ(第3, 第4例)ト上昇スルモノトアリ。而シテソノ上昇セルモノニアリテハ液量並ニ滯留時間ト血壓上昇度トノ間ニ並行關係ヲ認メシム。液排除ニ依リ上昇セル血壓ハ漸次下降ス。

然ルニ右胸腔内液體滯留時ハ何レモ著明ナル頸動脈血壓上昇ヲ示シ而モソノ上昇度ハ左側ニ比シ大ナリ。液量増加並ニ液滯留時間經過ト共ニ上昇度ノ増強スルコトハ左側ノ場合ト同様ナリ。而シテ液體排除スルトキハ上昇セル血壓ハ急速ニ下降ヲ示ス。

尙液體注入並ニ吸引ニ際シ一過性ノ血壓下降ヲ認メシムルモノアリ。

要之、胸腔内液體注入ノ頸動脈血壓ニ及ボス影響ハ左側ニ於テハ不定ニシテ右側ニアリテハ常ニ血壓上昇ヲ來ス。且液體左側注入ニ依リテ血壓上昇セルモノニ於テモ之レヲ略同量ノ液體ヲ右側胸腔ニ注入セルモノニ於ケル血壓ノ上昇ニ比スレバソノ變化遙カニ輕度ナリ。

## 3. 胸腔内液體滯留後ノ肺動脈血壓並ニ頸動脈血壓變化ノ相互關係

液體注入或ハ排除ニ依ル肺動脈血壓ノ變化ハ少數ノ例外ヲ除ク他何レモ施術直後乃至30秒以内ニ發現シ頸動脈血壓ノ變化ハ施術直後乃至20秒以内ニ現ハル、ヲ例トス。次ニ各例個々ニ就キテ兩血壓變化發現ノ相對的前後關係ヲ檢スルニ注入排除合計61回ノ實驗中左側注入時ニ於テハ兩變化發現ノ同時的ナルモノ6, 頸動脈血壓變化ノ肺動脈血壓變化ニ先行スルモノ4, 肺動脈血壓變化ノ頸動脈血壓變化ニ先ダツモノ1, 右側注入時ニアリテハ夫々6, 10, 4. 左側排除ノ際ハ夫々2, 4, 0. 右側排除ノ場合ハ夫々5, 6, 1ニシテ之レ等ヲ一括スレバ夫々19, 24, 6ナリ。(他ノ12回ハ頸動脈血壓不變)斯クノ如ク兩血壓變化發現相互間ノ時間的前後關係ハ甚ダ不統一ナルノミナラズ注入回数39回中6回ニ於テハ肺動脈血壓變化ノミヲ現ハシ頸動脈血壓ニハ何等ノ影響ヲモ認メシメザリキ。加之、液體排除ニ依リ頸動脈血壓下降シテ原壓ニ達シタル5例(右側第1, 2, 3, 5例。左側第1例)ニ就キソノ場合ニ於ケル肺動脈血壓ヲ觀ルニ何レモ施術前ノ血壓ニ比シ或程度ノ上昇ヲ保テリ。之レ等ノ事實ハ胸腔内液體滯留ニ依ル肺動脈血壓上昇ガ頸動脈血壓變化ニ關係ナク發生シ得ルコトヲ明示スルモノニシテ兩血壓變化發生機轉ノ考察上注目ニ値ス。

## 4. 胸腔内液體滯留ノ脈搏ニ及ボス影響ノ左右的觀察

流動パラフィン」左胸腔内注入時ソノ影響不定ニシテ不變ノモノト變化スルモノトアリ。變化スルモノニアリテハ脈搏數ノ減少ト共ニ脈搏波ノ振幅増大スルヲ認メ更ニ液排除ニ依リ減少セル脈搏數ノ増加ト共ニ増大セル振幅ノ縮小ヲ示シ之レ等影響度ハ液量並ニ液滯留時間ニ比例スルモノノ如シ。右胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ注入スルトキハ凡テ脈搏ハ影響ヲ受クルモノニシテ液注入ハ脈搏數減少ト共ニ振幅ノ増大ヲ惹起シ液排除ハ液體注入ニ依リテ減少セル脈搏數ノ増加ト共ニ増大セル振幅ノ縮小ヲ來シテ恢復ニ向ハシメソノ影響度ハ左胸腔

内ノ場合ト同様ソノ液量並ニ液潑溜時間ニ比例スルモノノ如シ。而シテ胸腔内ノ液量 80c.c ナルトキノ脈搏數減少度及ビ振幅増大度ハ第1表ニ見ルガ如ク施術側ノ左右別ニ依ル差異著明ナラズ。尙之レ等變化ノ出現時間ヲ檢スルニ左右共ニ注入時ニ於テハ10—40秒後ニ、排除時ニアリテハ施術直後—30秒後ニ來ルモノノ大多數ヲ占ム。

要之、胸腔内液體潑溜ノ脈搏ニ及ボス影響ハソノ胸腔ノ左右ニ依リテ異ルモノニシテ右胸腔ニ於テハ左胸腔ニ比シコノ影響ヲ來ス場合多シ。

#### 5. 胸腔内液體潑溜時ノ頸動脈血壓變化ト脈搏變化トノ相互關係

液注入並ニ排除時頸動脈血壓不變ナルモノハ脈搏變化ヲ缺ク。注入時頸動脈血壓上昇スルモノニアリテハ脈搏ノ變化ヲ認メ、液排除ニ依リ血壓恢復ト共ニ脈搏亦恢復ス。而シテ血壓、脈搏兩變化ヲ呈セル49回ノ實驗ニ就テ見ルニ頸動脈血壓ノ變化ハ液體注入時並ニ排除時共ニ脈搏(脈搏數並ニ振幅ノ兩者、或ハソノ一方)ノ變化ニ對シ10—30秒先行シテ發現スルモノノ大多數ヲ占メ(49回中43回)同時的ナル場合ハ比較的尠ク(49回中6回)脈搏變化ノ先行スルモノハ之レヲ認メ得ザリキ。

要之、胸腔内液體潑溜並ニ排除時ノ頸動脈血壓上昇、又ハ下降ト脈搏ノ變化トハ常ニ相伴フテ出現ス。而シテ前者ノ發現後者ニ比シテ早期ニアル場合多ク、反對ノ關係ニアル例ヲ認メ得ザリキ。

## 第5章 考 察

本實驗成績モ亦<sup>(11)</sup>余ノ研究報告第1篇ニ於テ述ベタルガ如ク<sup>(9)</sup>八田氏ノ肺臟代償能力ハソノ右側左側ニ比シ大ナリト力説セルニ克ク一致スルモノナリ。即チ胸腔内ニ液潑溜スル際肺動脈血壓ニ變化ヲ及ボスベキ液量ハ左胸腔ハ40c.c(體重毎尨13.2c.c)、右胸腔ハ20c.c(體重毎尨7.4c.c)ニシテ右胸腔内液潑溜ノ影響度大ナルヲ想ハシメ且液體注入時肺動脈血壓上昇度ヲ見ルニ右側ハ常ニ左側ニ比シ大ナル値ヲ示ス。更ニ頸動脈血壓ニ就テ見ルモ右側注入時ニ於テハ左側ニ比シ血壓上昇度明カニ高く、ソノ出現頻度モ亦大ナリ。之レ等ノ事實ハ明カニ左胸腔内液潑溜時右肺ノ營爲ト右胸腔内液潑溜時ノ左肺ノ夫レトノ間ニハ量的差異ヲ認メラル、モノニシテ右肺ノ代償能力左肺ノ夫レニ比シ大ナリト謂ハザルベカラザルナリ。ソノ代償能力ノ差異ノ生ズル所以ハ<sup>(12)</sup>八田氏ノ胸腔容積及ビ肺臟體積並ニソノ比的關係ナル論文ニ就キテ見ルモ右側肺臟容積ハ左側ニ比シ大ナル値ヲ示シ且<sup>(13)</sup>Krause氏ノ肺臟ハ解剖學的見地ヨリ見テ左右對照的均一ニ非ズシテ右側ト左側トハ量的差異アリトイフ記載ニ從フモ明カニ肯定シ得ラル、所ナリトス。

更ニ實驗成績中甚ダ興味アル第一ノ事實ハ兩血壓變化ノ相互關係ナリ。即チ胸腔内液體注入時頸動脈血壓不變ナルニモ拘ラズ肺動脈血壓ノミ上昇スル現象ニシテ15.4%ノ出現ヲ認メ、排除時ニ於テハ頸動脈血壓下降スルモ肺動脈血壓必ズシモ原値ニ復歸セズ。亦兩血壓共ニ變化スル場合ニ於テモソノ發現ハ前後關係一定セズ。

次ニ興味アル第二ノ事實ハ胸腔内液體注入時脈搏數ノ減少並ニ振幅ノ増大ト共ニ頸動脈血

壓上昇シ、液吸引スルニ頸動脈血壓下降ト共ニ脈搏ノ現狀ニ復歸スルコトナリ。而シテ血壓變化アルモノハ必ず脈搏變化ヲ示シ前者缺クモノ亦之レヲ缺ケリ。依之觀之、ソノ因果關係ノ何タルヲ問ハズ兩者ノ關係深キハ窺知シ得ラル、所ナリ。次デ血壓、脈搏兩變化發現ノ先行關係ニ就テ見ルニ血壓變化ハ脈搏變化ト同時ニ或ハ稍之レニ先ダチテ出現シ脈搏變化ノ血壓變化ニ先行スルモノハ認メザリキ。

以上ノ事實ハ兩血壓變化發生ノ機轉ヲ考察スルニ當リ頗ル注目ニ値スルモノナリト信ズ。余ハ更ニ實驗ヲ重ネ後篇ニ於テ之レガ詳説ヲナサント欲ス。

## 第6章 結 論

余ハ流動パラフィン」ヲ左右胸腔内ニ注入シ肺動脈血壓、頸動脈血壓並ニ脈搏ニ及ボス同時的影響ニ就テ觀察シ次ノ結論ヲ得タリ。

(1) 扁側胸腔内ニ流動パラフィン」注入スル際肺動脈血壓ニ影響ヲ及ボスベキ液量ハ左右胸腔内ニ於テ差異ヲ認メシムルモノニシテ右胸腔約20c.c、左胸腔約40c.cニシテ右胸腔ハ左胸腔ニ比シ小ナル液量ニ依リ影響ヲ受ク。

(2) 液胸腔内注入スル際肺動脈血壓ハ上昇ヲ來シ液排除ト共ニ血壓下降ヲ示ス。然レドモソノ上昇度ハ右胸腔内液瀦溜時左胸腔内液瀦溜時ニ比シ大ナル値ヲ示ス。

(3) 扁側胸腔内液體注入時ノ頸動脈血壓ニ對スル影響ハ左側ニアリテハ血壓上昇ヲ示スモノト然ラザルモノトヲ認メ、反之右側ニアリテハ每常血壓上昇スルヲ認メタリ。而シテ上昇セル血壓ハ液排除ト共ニ下降ス。而モソノ上昇度ハ左右別ニ依リ明カニ量的差異アルヲ示シ右側胸腔ニ於テ左側胸腔ニ比シ遙カニ大ナリ。

(4) 以上ノ事實ハ左右肺臟ノ代償能力ニ量的差異アルヲ認メシムルモノニシテ右肺ハ左肺ニ比シ大ナル代償機能ヲ有スルモノナリ。

(5) 扁側胸腔内液體注入並ニ排除時頸動脈血壓不變或ハ下降スルニモ拘ラズ肺動脈血壓ノミ上昇ヲ示セルモノアリ。

(6) 扁側胸腔内ニ流動パラフィン」ヲ注入スルトキハ脈搏ニ變化ヲ來ス。即チ脈搏數減少シ振幅増大ス。而シテ液排除ト共ニ之レ等ノ變化ハ消失又ハ減弱ス。上述ノ脈搏變化ハ注入側ノ左右別ニ依リテソノ出現ヲ異ニスルモノニシテ右側注入ニ於テハ殆ンド每常之レヲ認メラル、モ左側注入ニ於テハ必ずシモ然ラズ。

(7) 扁側胸腔内液體注入並ニ排除時脈搏變化ヲ來スモノニアリテハ頸動脈血壓變化ヲ認メ前者ヲ缺クモノニ於テハ後者亦之レヲ認メズ。且液注入並ニ排除時脈搏變化ハ頸動脈血壓變化ニ先行スルコトナカリキ。

(8) 從ツテ頸動脈血壓變化ト脈搏變化トノ間ニハ密接ナル關係ノ存スルヲ肯定セシム。

(9) 胸腔内液注入ノ血壓並ニ脈搏ニ及ボス影響ハソノ液量並ニ瀦溜時間ニ比例シテ増強スルモノナリ。

## Literatur.

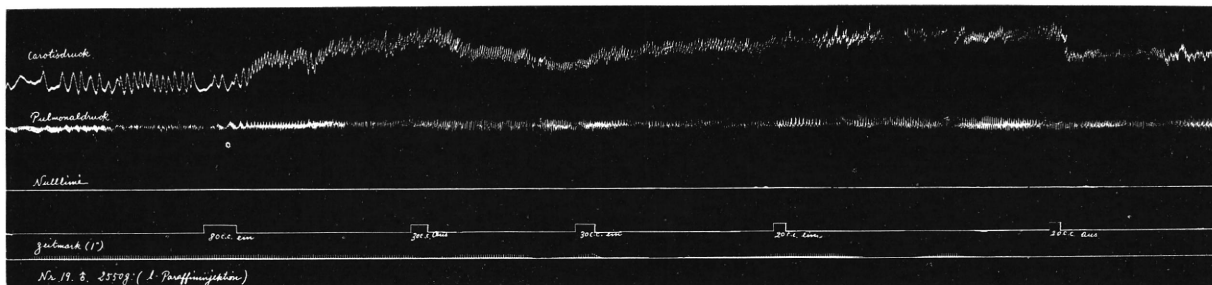
- 1) **Rosenbach**, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Raumbeschränkungen in der Pleurahöhle auf der Kreislaufapparat und nachmentlich auf den Blutdruck nebst Beobachtungen über Pulsus paradoxus. (Ein Beitrag zur Lehre von der Wirkung grosser pleuritische Ergüsse). Virchow's Arch. Bd. 105, S. 215, H. 2, 1886.      2) **Leichtenstern**, Die plötzlichen Todesfälle bei pleuritischen Exsudaten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 25, S. 325, 1880.      3) **Gerhardt**, Experimentelle Beiträge zur Lehre von Lungenkreislauf und von der mechanischen Wirkung pleuritische Ergüsse. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 55, S. 195, 1904.      4) **Weil u. Thoma**, Zur Pathologie des Hydrothorax u. Pneumothorax. Virchow's. Arch. Bd. 75, S. 483, 1879.      5) **Bruns u. Ewig**, Pleuritis. Kraus u. Brugsch; Spezielle Pathologie u. Therapie. Bd. 3, S. 432, 1924.      6) **Lichtheim**, Die Störungen des Lungenkreislaufs und ihr Einfluss auf den Blutdruck. Berl. 1876.      7) **Tiegerstedt**, Ueber den Lungenkreislauf. Skand. Arch. f. Physiologie. Bd. 14, S. 250, 1903. Ueber den Kreislauf nach Bindung der linken Lungenarterie. Skand Arch. f. Physiologie Bd. 19, S. 231, 1907. Der kleine Kreislauf. Ergeb. d. Physiologie. II. 2, S. 528, 1903.      8) **Cohnheim u. Litten**, Ueber die Folge der Embolie der Lungenarterie Virchow's Arch. Bd. 65, S. 99, 1875.
- 9) **八田俊之**, 肺臓代償機能ニ關スル實驗的研究, 金澤醫科大學十全會雜誌, 第34卷, 第11號, 1807頁, 同卷, 第12號, 1957頁, 第35卷, 第1號, 144頁, 同卷, 第12號, 2721頁, 同卷, 同號, 2750頁.      10) **戸山昂造**, 肺循環ニ關スル實驗的研究, 日本內科學會雜誌, 第11卷, 第6號, 497頁, 第7號, 704頁.      11) **山縣貞臣**, 肺循環障礙ノ血壓ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究, 第1篇, 肺動脈枝結紮ノ肺動脈血壓並ニ頸動脈血壓ニ及ボス影響, 金澤醫科大學十全會雜誌第40卷, 第4號.      12) **八田俊之**, 胸腔容積及ビ肺臓體積ノ研究並ニソノ比的關係ニ就テ, 金澤醫科大學十全會雜誌, 第33卷, 第6號, 477頁.      13) **Krause**, Anatomie der Kaninchen. 1884.

## 附 圖 說 明

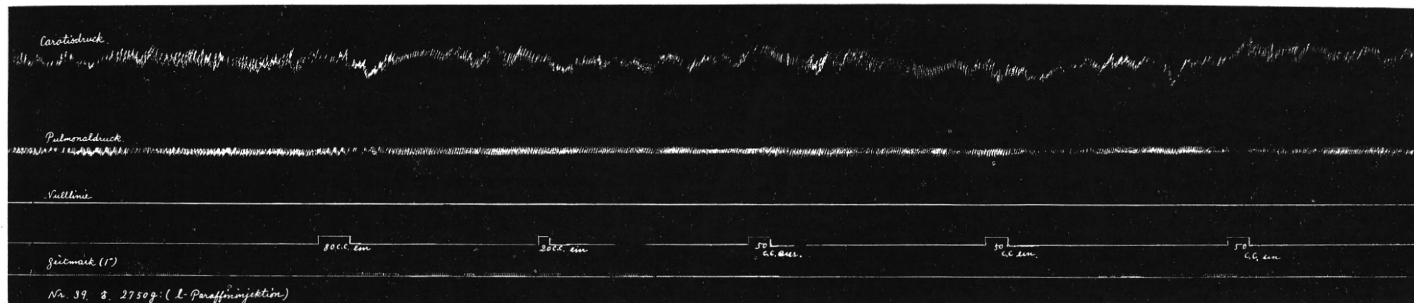
- 第1附圖 家兔番號 第19號 體重2.55阡 ♂ 左胸腔内ニ流動パラフィンヲ注入セル場合.  
 第2附圖 家兔番號 第39號 體重2.75阡 ♂ 左胸腔内ニ流動パラフィンヲ注入セル場合.  
 第3附圖 家兔番號 第21號 體重 2.7阡 ♂ 右胸腔内ニ流動パラフィンヲ注入セル場合.

# 山縣論文附圖

## 第 1 附圖



## 第 2 附圖



## 第 3 附圖

