

金澤醫科大學山田内科教室

(主任山田教授)

## 「モルフィン」ノ肺動脈血壓ニ及ボス影響

醫學士 横井藤太郎

(昭和6年9月25日受附)

### 目 次

第一章 緒 言	第三項 大量注射ノ場合
第二章 實驗材料及ビ實驗方法	第四章 實驗成績總括
第三章 實驗成績	第五章 考 察
第一項 少量注射ノ場合	第六章 結 論
第二項 中等量注射ノ場合	主要文献及ビ附圖

### 第一章 緒 論

中樞神經ニ作用ヲナス「モルフィン」ハ循環器系統ニ對シテ著明ナル影響ヲ有セズトハ<sup>(1)</sup> Kölliker 等ノ夙ニ報告セル所ニシテ 其ノ治療ノ用量ニ於テ 血管系統ニ對シテ 作用少シトハ一般ニ認メラル、所ナリ。

今「モルフィン」ノ血壓作用ニ關スル諸家ノ業績ヲ見ルニ其ノ大循環系血壓ニ就テハ上昇或ハ下降又ハ無作用ナリトナシ未ダ定説ナシ。例ヘバ<sup>(2)</sup> Gscheidlen ハ上昇ヲ認メ且頸動脈中ニ「モルフィン」ヲ注入セル場合ニ於テモ上昇ヲ見タル點ヨリ、之ヲ血管運動神經中樞ノ昂奮ニ歸セリ。<sup>(3)</sup> Anderes ハ家兎及ビ犬ニ就キテ實驗シ血壓ハ變化ナキカ、又ハ輕度ノ上昇ヲ來ストナシ家兎ニアリテハ之ヲ一方中樞ノ昂奮ト他方陰性肋膜腔内壓減少ノ爲メ生ズル末梢ノ昂奮トニ依ルトナセリ。<sup>(4)</sup> 端山氏ハ對珥5珥乃至10珥ノ「モルフィン」ヲ家兎ノ靜脈内ニ注入スル時ハ頸動脈血壓ハ明カナル上昇ヲ呈シ、對珥20珥以上ノ時ハ却ツテ下降ノ傾向ヲ示ストナセリ。而シテ一方氏ハ同時ニ血中「アドレナリン」量ノ増大ヲ認メ「モルフィン」ガ副腎分泌機能ヲ司ル交感神經ノ中樞ヲ刺戟シテ「アドレナリン」分泌ノ激增ヲ促ストナシ之ト血壓關係トヲ結合セントスルモノ、如シ。反之<sup>(5)</sup> Cl. Bernard ハ「モルフィン」ニ依ル皮膚血管ノ擴張ヲ認メ、<sup>(6)</sup> Witkowski ハ家兎、犬等ニ於テ血壓下降ヲ見テ之ヲ血管殊ニ皮膚血管ノ擴張ニ歸セリ。<sup>(7)</sup> Einthoven ハ犬ニ於テ少量ニ在リテハ無作用ナルモ大量ニ於テハ下降ストナシ、<sup>(8)</sup> Van Egmond ハ家兎ニ對シテハ無作用ナルモ犬ニ對シテハ下降ヲ生ズト。<sup>(9)</sup> Watkyn-Thomas ハ主トシテ家兎ヲ用ヒテ輕度ノ血管擴張ノ結果來レル血壓下降ヲ認メタリ。又<sup>(10)</sup> Schmidt and Livingston 等ハ猫及ビ犬ニ於テ注射後直チニ血壓ハ下降シ次イデ徐々ニ上昇ヲ來スヲ認メ以テ「モルフィン」ノ末梢血管擴張神經ヲ直接刺戟スルモノトナセリ。<sup>(11)</sup> Hoesslin ハ治療ノ用量10珥乃至20珥ヲ皮下ニ注入スル時、搏動數ノ減少ト同時ニ血壓下降ヲ認メテ「モルフィン」ノ心臟ニ對スル直接作用ナリトナセリ。又<sup>(12)</sup> Luisada モ家兎ニ於テ多少ノ下

降ヲ認メ之ヲ血管擴張作用ニ求メズシテ心臟ニ對スル作用ニ歸セントセリ。(13) 伴野氏ハ家兔ニ於テ5瓦乃至10瓦ニテハ變化ナキカ、又ハ輕度ノ下降ヲ來スヲ認メタリ。(14) Mayor et Wiki 等ハ血壓ガ呼吸ニ於ケル變化ト並行シ最初血壓ハ下降スルモ呼吸促進スルニ從ツテ血壓ノ上昇ヲ來ストナシ。(15) Capps ニ依レバ「モルフィン」ニヨリ動脈血壓及ビ靜脈血壓共ニ下降スト。然ルニ(16) 横田氏ハ頸動脈血壓ハ下降スルニモ拘ラズ頸靜脈血壓ハ常ニ上昇スルヲ見テ、斯ル結果ハ(17) 安部氏ノ所謂氣管支筋收縮ノ爲メ肺循環ニ於ケル動脈系ヨリ靜脈系ヘノ血行障礙ヲ來スコト依リ招致スルトナシ、(15) Capps ノ靜脈血壓モ下降スト云ヘルハ麻醉劑ノ撰擇ヲ誤リタル結果氣管支筋ノ反應ヲ微弱ナラシメタルニ依ルトナセリ。又(18) 小川氏ハ對珪50瓦ノ「モルフィン」ニ依リ頸動脈血壓及ビ頸靜脈血壓共ニ上昇スル事實ヲ觀察シテ、頸動脈血壓上昇ノ原因ニ就キテハ Mayor et Wiki 等ノ說ニ賛同シテ之ヲ直接血行器ニ求メズシテ呼吸促進ニ歸シタリ。即チ呼吸促進ノ爲メ血液「ガス」ノ交換不充分トナリ血中炭酸「ガス」ノ増加ヲ來ス結果血管中樞ノ興奮ヲ招來シテ以テ輕度ノ血壓上昇ヲ惹起スト云ヘリ。又頸靜脈血壓ノ上昇セルハ(17) 阿部、(18) 横田氏等ノ云ヘル如ク氣管支筋收縮ノ爲メ肺血行ノ抵抗増大ヲ來セル結果靜脈系ノ鬱血ヲ生ズルニ因ルトナセリ。

以上記述セシ諸家ノ業績ヲ通覽スルニ動脈血壓ノ下降ヲ認ムルモノ多ク、其ノ上昇ヲ來ストナセル(14) 端山氏モ對珪20瓦以上ニ於テ、又(18) 小川氏モ同ジク家兔ニ就キテ對珪100瓦以上ニ於テハ共ニ下降スルヲ認メタリ。而シテ靜脈血壓ニ在リテハ(15) Capps ノ外總テ上昇ストナス。

斯クノ如ク大循環系ニ對スル「モルフィン」ノ血壓作用ニ關スル幾多ノ業績アルモ小循環系即チ肺血行ニ關スル業績ニ就キテハ甚ダ少シ。生體實驗ニ於テハ(7) Einthoven ハ犬ニ就キテ大量ノ際呼吸壓ノ上昇ト血壓ノ下降トヲ認メ、(15) Dixon and Brodie 等ハ肺臟「オンコメーター」法ニ依リ迷走神經ヲ切斷セル猫ニ就キテ「モルフィン」ノ少量ハ氣管支筋ヲ弛緩スルモ大量ハ一過性ノ弛緩ヲ生ジテ後之ヲ收縮ストナシ、(20) Weber モ同ジク「オンコメーター」法ニ依リ犬及ビ猫ニ就キテ肺臟容積増大シ同時ニ只1例ニ於テ大動脈血壓ノ下降セルヲ見テ「モルフィン」ハ肺臟血管ヲ積極的ニ擴張ストナセリ。其ノ後(21) Jackson ハ延髓下切斷犬ニ就キテ氣管支筋ノ收縮作用ヲ認メ、頸動脈血壓ハ下降スト。又(22) Eppinger, Papp und Schwarz 等ハ臨牀的ニ呼吸セル「ガス」量ヲ測定シテ「モルフィン」ハ肺循環ニ於ケル血行速度ヲ遲延セシムルモノナリト推定シタリ。又(23) Fedotow ハ高度ニ稀釋セル「モルフィン」ハ蛙ノ肺血管ヲ擴張スルモノナリトナセリ。(24) Baehr und Pick 等ハ「モルモツト」ノ超生體肺臟灌流法ニ依リ1%ノ「モルフィン」ハ肺臟ニ何等ノ影響ヲ及ボサズト云ヒ、(25) 金子氏モ「モルフィン」ハ家兔ノ右心室内壓ニ對シテ認ムベキ影響ヲ與ヘズト云ヘリ。條片實驗ニ於テハ(26) Trendelenburg ハ牛ノ氣管支筋ニ就キテ少量ハ無作用ナルモ大量ハ弛緩セシムトナシ、(27) Macht ハ家兔ノ氣管支筋ノ弛緩作用、肺血管ノ無作用ヲ認メタリ。然ルニ(17) 安部氏ハ猫及ビ家兔ノ氣管支筋及ビ肺血管ハ共ニ「モルフィン」ニ依リ收縮スルコトヲ認メ只極メテ大量(對珪0.5瓦乃至1.0瓦)ニ於テ弛緩作用ヲ呈スルノミナリトナセリ。即チ別出肺臟灌流實驗

ニ於テ肺動脈ヨリ「モルフィン」ヲ注入シ全量對妊5 兎ニテハ何等流出液ノ變化ヲ認メザルモ對妊10 兎乃至20 兎ニ至リテハ第1 回ノ注入ニ於テ必發的ニ著明ナル流出液ノ減少ヲ來スコトヲ認メ、更ニ氣管支及ビ肺動脈血管ノ條片輪ニ就キテ實驗シ共ニ其ノ收縮作用ヲ認メタルヲ以テ肺臟血管モ又「モルフィン」ニ依リ收縮セザルベカラズト主張シ、且之ヲ「モルフィン」ノ滑平筋ニ對スル直接作用ナリトナセリ。然ルニ<sup>(12)</sup> Luisada ハ猫ニ就キテ<sup>(28)</sup> Cloetta,<sup>(29)(30)</sup><sup>(31)</sup> Anderes und Cloetta 等ノ肺臟「オンコメーター」法ニ<sup>(20)</sup> Weber ノ同法ヲ併用シ更ニ血壓曲線描寫法ニ依リ頸靜脈ニ注射シタル大量(對妊20 兎)ノ「モルフィン」ハ肺臟容積ヲ増大シ、肺動脈血圧ノ上昇ヲ來スモ、肺靜脈血圧、左心耳内壓及ビ頸動脈血圧ノ下降ヲ認メ、此處ニ肺臟小靜脈血管ニハ「モルフィン」ニ對シテ敏感ナル血管收縮裝置ナルモノ存在ストナシ之ニ依リテ氏ノ實驗的事實ヲ説明セントセリ。即チ大量ノ「モルフィン」ハ肺臟小靜脈血管ヲ直接收縮シ其ノ結果肺動脈血圧ノ上昇、肺臟容積ノ増大ヲ來スト共ニ他方肺臟ヨリ左心室ヘノ流血量ノ減少ヲ來シ、從ツテ肺靜脈血圧及ビ左心耳内壓ヲ下降セシメ、更ニ大循環系血圧ノ下降ヲ招致スルモノトナシ、大循環系血管ノ擴張ニ依ルニ非ズト説ケリ、<sup>(32)</sup> 宮城氏ハ家兎剔出肺臟ニ就キテ氏ノ<sup>(33)</sup> 考案セル方法ニ依リ對妊2% 蒸溜水「モルフィン」5 兎乃至20 兎ヲ正灌流即チ肺動脈ヨリ作用セシムル時ハ流出液ノ減少ト同時ニ肺臟容積ノ増大トヲ認メ恰モ肺靜脈血管ノ收縮ヲ立證シタルガ如クナリシモ、逆灌流即チ肺靜脈ヨリ同量ノ「モルフィン」ヲ作用セシムルニ流出液ノ減少ト共ニ肺臟容積ハ此ノ場合ニ在リテハ減少スベキニモ拘ラズ同ジク増大セルヲ見タルヲ以テ之ハ溶媒ノ多量ニ基ヅク實驗的誤謬ナリトナシ、灌流液ト同様ノ「ロック」液ヲ溶媒トシテ濃度ヲ前回ト同一ニシ灌流壓及ビ注射液量ノ増加ヲ除却スル工夫ニ依リ作用セシメタルニ、正灌流並ニ逆灌流共ニ特ニ作用的ニ流出液及ビ肺臟容積ノ變動ヲ認メズ。因ツテ氏ハ家兎ニ於テハ肺臟血管ニ對スル「モルフィン」ノ直接作用ヲ認ムル事能ハズトナセリ。

以上記述セシ諸家ノ肺血行ニ關スル説ヲ通覽スルニ、<sup>(20)</sup> Weber,<sup>(23)</sup> Fedotow 等ハ肺血管ノ擴張ヲ認メ、<sup>(25)</sup> Trendelenburg ハ氣管支筋ノ弛緩ヲ主張スルニ反シ、<sup>(18)</sup> Dixon and Brodie<sup>(21)</sup> Jackson,<sup>(27)</sup> Macht 等ハ氣管支筋ノ收縮ヲ認メ、又 Einthoven ハ呼吸壓ノ上昇ヲ、<sup>(22)</sup> Eppinger, Papp und Schwarz 等ハ肺循環ニ於ケル血行障礙ヲ思惟シ、<sup>(17)</sup> 安部氏モ氣管支筋及ビ肺血管ノ收縮ヲ主張セリ。而シテ<sup>(24)</sup> Baehr und Pick, 金子氏等ノ無作用説アルモ大體ニ於テ「モルフィン」ニ依リテ肺血行ニ影響ノ惹起セラル、ハ事實ナルガ如シ。更ニ<sup>(12)</sup> Luisada ハ「モルフィン」ニ依ル肺動脈血圧ノ上昇及ビ肺靜脈血圧ノ下降ヲ招致スル所ノ肺循環ニ對スル影響ヲ認メ、之ガ解説ヲ求メントシテ肺臟小靜脈系ニ於ケル血管收縮裝置存在説ヲ立テタリ。然ルニ最近<sup>(32)</sup> 宮城氏ハ再ビ肺血行ニ對スル「モルフィン」ノ影響ヲ否定セルヲ見ル。

要之、肺血行ニ關スル業績ニ至リテハ未ダ何等ノ定説ヲ見ザルモノト云フベク、其ノ因ツテ來レル所ヲ窺フニ是等諸家ノ實驗其ノ方法各々區々ニシテ一致セズ、而モ其ノ完全ナラザルニ歸スルモノ、如ク、依ツテ余ハ<sup>(34)(35)</sup> 當教室ニ於テ改良工夫セラレタル肺血行ニ關スル

實驗操作ヲ應用シテ「モルフィン」ノ肺血行殊ニ肺動脈血壓ニ及ボス影響ヲ究メント欲シ、同時ニ大循環系ニ對スル影響ヲモ觀察シ、是等關係ノ解説ヲ企圖シテ本實驗ヲ企テタル所以ナリ。

## 第二章 實驗材料及ビ實驗方法

實驗動物及ビ實驗方法ニ關シテハ總テ當教室<sup>(34)(35)</sup>八田氏ノ應用セル方法ニ據レリ。即チ家兎ヲ用ヒテ肺動脈血壓、頸動脈血壓及ビ呼吸ヲ「キモギラフィオン」上ニ描寫シツ、「モルフィン」ヲ耳靜脈ヨリ注入シテ其ノ影響ヲ觀察セリ。

尙實驗動物ノ麻醉ニ關シテハ上述諸家ノ大多數ガ之ヲ施行セルモ是等麻醉劑ノ呼吸並ニ血行機能ニ對シ一定ノ影響ヲ及ボスモノナル事ハ既ニ先進諸家ノ指示セル所ニシテ、麻醉ニ依リ試驗セント欲スル藥物ノ作用ニ於テ障礙セラレザルヤ保シ難キヲ以テ余ハ一切麻醉ヲ施サズシテ本實驗ヲ遂行シ而モ其ノ間何等ノ支障ヲ來サザリキ。實驗藥物鹽酸「モルフィン」ハ之ヲ少量(對珪5珪)、中等量(對珪10珪)、大量(對珪20珪)ノ三段ニ分チテ檢シタリ。是等ハ滅菌蒸溜水ヲ溶媒トシテ對珪所要量ヲ0.5珪中ニ含有セシメタリ。注射速度ハ可及ノ一定ナラシメ溶液0.1珪ニ付キ大體5秒ノ割合ヲ以テ注入シ、從ツテ對珪所要注射溶液0.5珪ニハ大約25秒ヲ要セリ。而シテ斯カル注射液量及ビ注射速度ハ血壓ニ何等ノ影響ヲモ與ヘザルコトヲ對稱試驗ニ於テ豫メ確メタリ。注射部位ハ主トシテ左耳ノ外側靜脈枝ヲ撰ベリ。該部ハ豫メ脫毛シ其ノ際疼痛ノ爲メ一時的血壓變化ヲ誘發スルコトアルヲ以テ其ノ安定スルニ至リテ初メテ注射ヲ施行セリ。而モ靜脈内穿刺ニ際シテハ血壓ニ見ルベキ變化ヲ認メセリキ。

## 第三章 實驗成績

茲ニ實驗ハ家兎18匹ニ就キテ行ヒタルモ其ノ實驗成績略々同一ナルヲ以テ其ノ各々ニ於ケル記載ハ意義ナキガ故ニ其ノ内一部ノ實驗成績ヲ略記スルコトニ止メント欲ス。

### 第一項 少量(對珪5珪)注射ノ場合

第1例. 家兎番號第2號, 體重2520瓦, ♂(白)。

肺動脈血壓ハ注射前17.5珪水銀柱(以下水銀柱ノ三字ヲ略ス)乃至18.0珪ニシテ注射直前ハ18.0珪ナリ注射開始(以下開始ノ二字ヲ略ス)後モ其ノ儘ニシテ變化ナク, 2分10秒ノ後多少上昇ノ傾向ヲ示シテ18.5珪トナリ以後不變ニ保持セララル。

頸動脈血壓ハ注射前47.0珪乃至52.5珪ノ間ニアリ注射後30秒ニシテ55.0珪トナリ更ニ1分30秒後ニハ67.0珪トナリ著明ナル上昇ヲ示シ, 2分10秒後ニハ78.0珪ニ上昇シ以後74.0珪乃至82.5珪ノ間ヲ動搖ス。

搏動數ハ注射前毎10秒時33乃至38毎1分時212乃至217ニシテ注射後モ著變ナク毎1分時210乃至216ヲ示セリ。【第一表. 第一圖參照】

第2例. 家兎番號第3號, 體重2560瓦, ♂(白)。

肺動脈血壓ハ注射前18.0珪ニシテ注射後モ亦安定ニシテ著變ナク, 2分20秒後ニ至リテ18.5珪トナリ, 4分20秒後19.0珪ヲ示シ輕度ノ上昇ノ傾向ヲ呈シ以後不變ニ保持セララル。

頸動脈血壓ハ注射前56.0珪乃至64.5珪ナルモ注射後20秒ニシテ67.0珪ニ上昇シ, 2分後ニハ68.0珪, 4分20秒後ニハ75.0珪トナリ以後更ニ上昇シテ, 7分後ヨリハ78.0珪乃至83.0珪ノ間ニアリ。

搏動數ハ注射前毎10秒時24乃至28ニシテ毎1分時153乃至159ナリシモ注射後僅ニ減少シ, 初メノ1分時

第 一 表

時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏 動 數		時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏 動 數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		17.5	47.0	33	} 212	40		18.5	81.0	36	} 215
10		"	49.5	36		50		"	77.0	36	
20		"	48.5	36		6.00		"	79.0	36	
30		"	49.0	36		10		"	78.0	35	
40		18.0	48.0	35		20		"	80.0	35	
50		"	48.0	36	30		"	71.5	36		
1.00	← 穿刺	"	49.0	38	} 217	40		"	76.0	37	} 215
10		17.5	49.5	35		50		"	77.5	36	
20		18.0	48.0	36		7.00		"	79.5	35	
30		"	50.5	36		10		"	76.0	37	
40		"	52.5	36		20		"	75.5	35	
50		"	50.5	36	30		"	78.5	37		
2.00	} 注射	"	51.0	36	} 216	40		"	77.0	36	} 215
10		"	52.5	36		50		"	74.5	35	
20		"	51.0	36		8.00		"	81.0	36	
30		"	55.0	35		10		"	78.0	36	
40		"	53.5	37		20		"	75.5	35	
50		"	54.0	36	30		"	80.0	35		
3.00		"	57.5	35	} 210	40		"	78.0	35	} 212
10		"	57.5	36		50		"	75.0	36	
20		"	59.5	35		9.00		"	82.0	35	
30		"	67.0	34		10		"	82.5	35	
40		"	69.0	35		20		"	80.0	37	
50		"	72.0	35	30		"	76.5	35		
4.00		"	77.0	36	} 213	40		"	76.0	35	} 213
10		18.5	78.0	36		50		"	75.0	36	
20		"	79.0	35		10.00		"	74.0		
30		"	78.5	35		10					
40		"	77.0	35		20					
50		"	77.5	36	30						
5.00		"	77.0	35	} 211	40					
10		"	78.5	36		50					
20		"	78.0	35		11.00					
30		"	80.0	33							

ニ於テ 149 トナリシガ直チニ恢復シ後ニハ却ツテ増加ヲ示セリ。【第二表】

第 3 例. 家兔番號第 10 號, 體重 2720 瓦, ♂ (白)

肺動脈血壓ハ注射前大體 21.0 耗ナリシガ注射後モ亦不變ニシテ, 4 分 30 秒後ニ至リテ漸ク 21.5 耗トナリ多少上昇の傾向ヲ示セリ。

頸動脈血壓ハ注射前 56.5 耗乃至 64.5 耗ナルモ 注射後一過性ノ下降ヲ示セリ。即チ注射後 50 秒ニシテ 53.0 耗ニ下降セルモ後徐々ニ恢復シ 1 分間ニシテ原位ニ復ス。而シテ 2 分後ニ於テハ 60.5 耗, 4 分後ニ在リテハ 69.0 耗, 5 分後ハ 72.0 耗ニ達シ明カナル上昇ヲ示シ以後 68.5 耗乃至 77.0 耗ノ間ヲ動搖セリ。

搏動數ハ注射ノ前後ニ於テ變化ナク毎 1 分時 168 前後ナリ。【第三表】

第 二 表

時間 分秒	操 作	血 壓 (耗 水 銀 柱)		搏 動 數		時間 分秒	操 作	血 壓 (耗 水 銀 柱)		搏 動 數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		18.0	57.0	27	153	40		18.5	72.0	30	183
10		"	56.0	26		50		"	72.5	30	
20		"	58.5	26		6.00		"	73.0	31	
30		"	56.5	24		10		"	73.5	30	
40		"	56.0	25		20		19.0	75.0	30	
50		"	56.5	25	30		"	75.5	30		
1.00		"	57.0	26	40		"	76.0	31		
10	← 穿 刺	"	60.0	26	159	50		"	75.0	31	185
20		"	59.0	26		7.00		"	76.0	31	
30		"	60.0	27		10		"	77.0	31	
40		"	62.0	28		20		"	77.0	30	
50		"	64.5	26		30		"	77.0	31	
2.00		"	63.5	25	40		"	78.5	31		
10	} 注 射	"	62.0	24	149	50		"	79.0	31	185
20		"	65.0	24		8.00		"	76.5	31	
30		"	67.0	24		10		"	78.5	30	
40		"	65.0	26		20		"	79.5	31	
50		"	66.5	26		30		"	79.0	32	
3.00		"	66.5	26	40		"	80.0	30		
10		"	64.5	24	158	50		"	79.0	31	189
20		"	63.0	28		9.00		"	79.5	32	
30		"	64.5	28		10		"	78.0	31	
40		"	66.0	26		20		"	79.0	31	
50		"	66.5	26		30		"	81.5	32	
4.00		"	68.0	29	40		"	82.5	32		
10		"	68.0	28	50		"	83.0	31	195	
20		18.5	68.0	29	10.00		"	82.5	32		
30		"	68.5	29	10		"	82.5	32		
40		"	70.0	30	20		"	80.5	33		
50		"	68.5	30	30		"	82.0	22		
5.00		"	69.5	29	40		"	82.5	34		
10		"	70.5	31	180	50		"	83.0	32	195
20		"	71.0	30		11.00		"	82.0		
30		"	72.0	30							

以上少量ノ注射ニ際シテハ頸動脈血壓ハ注射後2分乃至4分ニシテ明カナル持續的上昇ヲ示スト雖モ肺動脈血壓ハ頸動脈血壓ノ上昇ニ伴ヒ僅ニ上昇ノ傾向ヲ示スニ過ギズ。1例(第3例)ニ於テハ頸動脈血壓ノ注射後一過性下降ヲ示セルモ肺動脈血壓ハ不變ニ止マリ而モ前者ガ或ル程度迄上昇スルニ至リテ始メテ輕度ノ上昇ヲ見ルニ過ギズ。搏動數ハ大體不變ニシテ只1例(第2例)ニ於テ注射後一時減少シテ後多少ノ増加ヲ示セリ。

### 第二項 中等量(對妊10胎)注射ノ場合

第4例. 家兔番號第5號, 體重2450瓦, ♂(白).

第 三 表

時間 分秒	操 作	血 壓 (耗水銀柱)		搏 動 數		時間 分秒	操 作	血 壓 (耗水銀柱)		搏 動 數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		21.0	56.5	28	166	40		21.0	66.5	28	169
10		"	60.0	27		50		"	67.0	27	
20		"	61.0	28		6.00		"	69.0	28	
30		"	61.5	27		10		"	68.5	28	
40		"	62.0	28		20		"	69.5	28	
50		"	62.0	28	30		21.5	69.5	29		
1.00		20.5	60.0	28	168	40		"	70.5	29	168
10		21.0	61.0	28		50		"	69.0	27	
20		"	62.0	28		7.00		"	72.0	28	
30		"	63.5	28		10		"	68.5	28	
40		"	63.0	28		20		"	69.0	27	
50	← 穿 刺	"	63.0	28	30		"	70.5	28		
2.00		"	64.5	28	169	40		"	71.5	29	168
10		"	60.0	29		50		"	73.5	28	
20		"	61.0	28		8.00		"	71.0	27	
30	} 注 射	"	62.5	28		10		"	73.0	28	
40		"	60.5	28		20		"	74.0	29	
50		"	53.0	28	30		"	71.5	27		
3.00		"	53.0	27	40		"	73.0	28		
10		"	53.0	28	50		"	74.0	29		
20		"	55.0	27	165	9.00		"	75.0	28	168
30		"	57.5	27		10		"	74.0	28	
40		"	59.0	28		20		"	74.0	28	
50		"	60.5	28		30		"	76.0	28	
4.00		"	60.5	28		40		"	75.0	28	
10		"	61.5	27	168	50		"	75.0	28	172
20		"	64.0	28		10.00		"	75.0	29	
30		"	63.5	28		10		"	73.0	29	
40		"	65.0	29		20		"	75.5	29	
50		"	65.5	28		30		"	77.0	28	
5.00		"	67.0	29	168	40		"	73.0	29	
10		"	66.5	27		50		"	75.5	28	
20		"	68.0	28		11.00		"	76.0		
30		"	67.5	29							

肺動脈血壓ハ注射前17.0耗ニシテ注射後1分20秒ニシテ18.0耗ヲ示セリ。1分50秒後ニ在リテハ18.5耗、3分10秒後ハ19.0耗ニ上昇シ以後其ノ儘安定ニ保持セラル。

頸動脈血壓ハ注射前62.5耗乃至66.0耗ナリシモ注射後30秒ニシテ一連性ノ下降ヲ示シ、40秒後ハ52.5耗迄下降セルモ爾後急速ニ恢復シ、1分10秒後ハ64.0耗、1分20秒後ハ78.0耗、1分50秒後ハ90.5耗ニ上昇シ、以後更ニ上昇シテ100耗ヲ超ヘ全體トシテ波動的動搖著シク出現シ大體92.0耗乃至103.5耗ノ間ヲ上下セリ。

搏動數ハ注射前毎10秒時28乃至30、毎1分時175乃至179ヲ示セリ。而シテ注射後最初ノ1分時ハ變化ヲ呈セザリシモ2分時ニ至リテ少シク減少シ毎10秒時26乃至29、1分時168ヲ示セリ。以後更ニ輕度ノ減

少ヲ呈セルヲ見ル。【第四表. 第二圖参照】

第 四 表

時間 分秒	操 作	血 壓 (耗 水 銀 柱)		搏 動 數		時間 分秒	操 作	血 壓 (耗 水 銀 柱)		搏 動 數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		17.0	62.5	30	} 175	40		19.0	99.0	28	} 164
10		"	64.5	29		50	"	"	99.5	27	
20		"	62.5	29		6.00	"	"	101.0	28	
30		"	63.5	29		10	"	"	103.0	28	
40		"	64.0	30		20	"	"	97.0	27	
50		"	63.5	28		30	"	"	103.5	27	
1.00		"	64.0	30	40	"	"	101.0	27		
10		"	65.5	30	50	"	"	100.0	27		
20		"	63.0	29	7.00	"	"	98.0	27		
30	← 穿 刺	"	64.5	30	10	"	"	104.5	28		
40		"	65.5	30	20	"	"	103.0	27		
50		"	63.5	30	30	"	"	97.5	27		
2.00		"	65.0	30	40	"	"	98.5	27		
10		"	63.0	29	50	"	"	93.0	27		
20		"	63.0	30	8.00	"	"	106.0	26		
30	} 注 射	"	55.0	30	10	"	"	105.0	27		
40		"	52.5	30	20	"	"	91.0	26		
50		"	52.5	29	30	"	"	93.5	28		
3.00		"	54.5	29	40	"	"	98.5	27		
10		"	17.5	64.0	29	50	"	"	98.0	27	
20		"	18.0	78.0	28	9.00	"	"	94.0	27	
30		"	78.0	28	10	"	"	95.5	28		
40		"	86.0	26	20	"	"	97.0	27		
50		18.5	90.5	28	30	"	"	101.5	27		
4.00		"	97.0	27	40	"	"	95.0	26		
10		"	99.0	26	50	"	"	92.0	27		
20		"	102.5	27	10.00	"	"	96.0			
30		"	102.0	28							
40		"	102.0	27							
50		"	102.0	27							
5.00		"	98.0	27							
10		19.0	102.0	27							
20		"	104.0	27							
30		"	101.0	27							

第5例. 家兔番號第7號, 體重2820瓦, ♂(白).

肺動脈血壓ハ注射前 17.5耗乃至 18.0耗ニシテ注射直前ハ 18.0耗ナリシモ注射後 1分50秒ニシテ 19.0耗ニ上昇シ, 2分20秒後ハ 20.0耗ニ達シ, 以後著變ナク 19.0耗乃至 20.0耗ニ保持セラル.

頸動脈血壓ハ注射前 42.5耗乃至 48.0耗ナリシモ注射後漸次上昇ヲ示シ, 1分30秒後ハ 53.5耗, 2分20秒後ハ 56.0耗トナリ, 3分30秒後ハ 68.0耗ニ上昇シ, 以後波動的動搖ヲ呈シ 62.0耗乃至 80.0耗ノ間ヲ上下セリ.

搏動數ハ注射前毎10秒時34乃至36ニシテ毎1分時212乃至214ナリシガ注射後多少減少ヲ呈シ最初ノ1分



間ハ毎10秒時33乃至35, 1分時206トナリ, 以後漸次減少シテ注射後第9分時ニハ186ヲ示セリ。

【第五表】

第 五 表

時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏 動 數		時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏 動 數		
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時	
0		18.0	46.5	35	} 214	40		20.0	75.0	31	} 192	
10		17.5	45.0	36		50		19.5	66.0	33		
20		"	45.5	36		6.00		20.0	61.5	34		
30		"	45.5	36		10		"	62.0	32		
40		18.0	44.0	35		20		19.5	64.5	32		
50		17.5	46.0	36	} 212	30		"	64.0	32	} 190	
1.00		"	46.0	36		40		"	69.5	32		
10		18.0	42.5	36		50		20.0	70.0	30		
20		"	45.5	34		7.00		"	68.5	31		
30		"	46.0	36		10		19.0	62.0	32		
40	← 穿刺	"	48.0	35	} 206	20		19.5	63.5	33	} 189	
50		17.5	46.0	35		30		20.0	65.0	32		
2.00		18.0	46.5	35		40		"	65.5	31		
10		"	47.5	35		50		"	73.5	31		
20		"	50.0	35		8.00		"	80.0	30		
30	} 注射	"	49.0	34	} 200	10		19.0	71.0	32	} 187	
40			"	50.0		34	20		"	63.0		32
50			"	51.0		33	30		19.5	67.5		33
3.00			"	51.0		34	40		"	64.0		32
10			"	51.0		32	50		"	71.0		30
20		"	52.5	34	} 195	9.00		"	73.5	30	} 186	
30		18.5	53.5	33		10		"	67.5	30		
40		"	54.0	34		20		19.0	66.5	32		
50		19.0	51.5	33		30		"	64.5	32		
4.00		"	53.0	33		40		"	66.5	32		
10		19.5	55.0	32	} 190	50		"	67.5	31	} 186	
20		20.0	56.0	33		10.00		"	67.5	31		
30		"	58.0	32		10		"	71.0	30		
40		"	62.0	33		20		"	68.5	30		
50		"	62.0	32		30		"	62.5	32		
5.00		"	61.0	32	} 190	40		"	61.5	31	} 186	
10		"	64.0	31		50		"	62.5	32		
20		"	65.0	31		11.00		"	64.0	32		
30		"	68.0	32								

第6例. 家兔番號第12號, 體重2780瓦, ♂(白).

肺動脈血壓ハ注射前18.0耗乃至19.0耗ニシテ注射直前ハ18.5耗ナリシガ注射後直チニ多少上昇の傾向ヲ示シ, 1分後ハ20.0耗, 1分20秒後ハ21.0耗, 2分10秒後ハ22.0耗ニ上昇ス. 而シテ6分50秒後ハ更ニ23.0耗ニ達シ注射直前ニ比シ4.5耗ノ上昇ヲ示セリ.

頸動脈血壓ハ注射前46.5耗乃至50.5耗ナリシモ注射後漸次上昇シ, 1分後63.0耗, 1分30秒後ハ73.5耗ニ上昇シ, 5分30秒後ハ81.0耗ニ達シ, 以後73.5耗乃至84.0耗ノ間ヲ動換セリ.

搏動數ハ注射前毎10秒時31乃至32, 毎1分時189乃至190ナリシモ注射後極メテ輕度ノ減少ヲ示シ, 注射第6分時ニ於テハ184, 第7分時ニ在リテハ182ヲ示セリ。【第六表】

第 六 表

時間 分秒	操 作	血 壓 (耗水銀柱)		搏 動 數		時間 分秒	操 作	血 壓 (耗水銀柱)		搏 動 數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		18.5	50.0	31	} 190	40		22.0	72.5	31	} 187
10		19.0	50.5	32		50	"	75.0	30		
20		18.5	48.5	32		6.00	"	66.5	31		
30		18.0	47.5	31		10	"	73.0	31		
40		"	46.5	32		20	"	77.0	31		
50		18.5	47.0	32	30	"	77.0	32			
1.00		"	48.5	32	40	"	75.0	30			
10		"	49.0	32	50	"	72.5	32			
20		"	48.5	31	7.00	"	73.5	31			
30		"	48.0	31	10	"	75.0	31			
40		"	49.5	32	20	"	78.0	30			
50	←穿刺	"	50.0	31	30	"	81.0	30			
2.00	} 注射	"	48.5	31	40	22.5	76.5	31	} 184		
10		"	51.0	32	50	"	73.5	31			
20		19.0	51.0	32	8.00	"	81.0	30			
30		"	55.0	30	10	"	78.0	31			
40		"	57.0	31	20	"	78.0	30			
50		"	59.5	31	30	"	84.0	30			
3.00		20.0	63.0	32	40	"	80.5	31		} 182	
10		20.5	66.5	29	50	23.0	80.0	30			
20		21.0	71.0	31	9.00	"	78.0	30			
30		"	73.5	30	10	"	78.0	30			
40	21.5	73.5	31	20	"	80.5	30				
50	22.0	73.0	30	30	"	76.5	31				
4.00	"	73.0	30	40	"	82.5	31	} 182			
10	"	75.5	31	50	"	79.0	30				
20	"	74.0	31	10.00	"	80.5					
30	"	75.5	30								
40	"	77.0	31								
50	"	68.0	31								
5.00	"	75.5	32								
10	"	73.0	31								
20	"	68.5	32								
30	"	75.0	30								

以上ヲ總括スルニ「モルフィン」對妊10牝ニ在リテハ頸動脈血壓ハ注射後1分乃至1分30秒ニシテ漸次著明ナル上昇ヲ來シ, 一程度上昇セル後ハ波動的動搖ヲ示シテ保持セラレ短時間内ニ於テハ恢復ノ徵候ヲ認メズ。只1例(第4例)ニ在リテ注射後30秒ヨリ約40秒間輕度ノ下降ヲ示セルモ直チニ上昇シ, 之ニ伴ヒテ肺動脈血壓モ亦上昇スルヲ認メタルニ過ギズ。

肺動脈血壓ハ頸動脈血壓ト殆ド同時ニ上昇シ而モ決シテ下降スルガ如キヲ見ズ。其ノ上昇度ハ注射直前ニ比シ2.0耗(第4例及ビ第5例)乃至4.5耗(第6例)ニシテ頸動脈血壓ニ於ケ

ルト同様持續的ナリ。

搏動數ハ注射後常ニ輕度ノ減少ノ傾向ヲ示シ殊ニ第5例ニ於テ著明ナルヲ見ル。

第三項 大量(對妊20胎)注射ノ場合

第7例. 家兔番號第13號, 體重3040瓦, ♂(白).

肺動脈血壓ハ注射前 18.5耗ナリシモ注射後1分20秒ニシテ 19.5耗ヲ示シ, 2分後ハ 21.0耗, 3分20秒後ハ 22.0耗, 5分後ハ 22.5迄上昇シ, 以後大體 22.0耗ニシテ不變ニ保持セラレタリ。

頸動脈血壓ハ注射前 46.0耗乃至 52.0耗ナリシモ注射後1分20秒ニシテ 60.0耗トナリ, 2分後ハ 77.0耗, 3分20秒後ハ 99.0耗ニ上昇シ, 以後波動的動搖ヲ呈シテ 97.5耗乃至 105.5耗ノ間ヲ上下セリ。

第七表

時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏動數		時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏動數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		18.5	46.5	31	} 192	40		22.0	97.5	29	} 180
10		"	46.5	33		50	"	100.0	29		
20		"	46.5	31		6.00	22.5	99.0	30		
30		"	47.5	32		10	22.0	97.5	30		
40		"	47.0	33		20	"	100.0	30		
50		"	48.0	32	30	"	102.0	31			
1.00		"	48.0	31	40	22.5	103.0	29			
10		"	49.5	32	50	22.0	104.0	30			
20		"	49.5	32	7.00	"	104.5	30			
30		"	50.5	33	10	"	104.5	30			
40	← 穿刺	"	52.5	32	20	"	105.5	29			
50		"	52.5	32	30	"	102.5	31			
2.00		"	50.5	31	40	"	99.5	29			
10		"	51.5	32	50	"	96.0	29			
20		"	53.5	32	8.00	"	101.5	29			
30		"	52.5	30	10	"	105.0	29			
40	注射	"	51.0	31	20	"	101.0	29			
50		"	51.0	31	30	"	101.5	29			
3.00		19.0	52.0	31	40	"	100.0	29			
10		"	57.5	30	50	"	102.5	29			
20		19.5	60.0	30	9.00	"	100.0	29			
30		22.0	67.0	30	10	"	100.5	29			
40		"	73.5	30	20	"	102.5	29			
50		20.5	76.0	31	30	"	104.5	29			
4.00		21.0	77.0	30	40	"	99.5	28			
10		"	79.5	31	50	"	100.0	28			
20		"	85.0	30	10.00	"	100.5				
30		21.5	86.5	31	} 183						
40		"	89.0	30							
50		"	94.0	31							
5.00		"	95.5	31							
10		"	98.5	30							
20		22.0	99.0	30	} 180						
30		"	100.0	31							

搏動數ハ注射前毎10秒時31乃至33, 毎1分時192ナリシモ注射後漸次輕度ノ減少ヲ呈シ注射後第1分時ニ至リテハ187, 第8分時ニ於テハ172トナレリ. 【第七表, 第三圖參照】

第8例. 家兎番號第15號, 體重2720瓦, ♂(白).

肺動脈血壓ハ注射前14.5耗乃至15.0耗ニシテ注射直前15.0耗ナリシモ注射後1分30秒ニ於テ16.0耗, 1分50秒後ハ17.5耗ニ上昇, 2分20秒ニシテ19.0耗ニ達シ, 3分20秒以後ハ18.5耗ニ保持セラレタリ.

頸動脈血壓ハ注射前40.0耗乃至49.0耗ニシテ注射直前49.0耗ナリシガ注射後漸次下降ヲ開始シ, 30秒後ハ41.0耗ニシテ, 爾後比較的急速ニ上昇ヲ來シ, 1分20秒後ニシテ51.0耗ニ恢復シ更ニ1分30秒後59.0耗ニ上昇シ, 4分後ニ至リテハ62.0耗ニ上昇シ, 以後波動的昇降ヲナシ60.0耗乃至73.0耗ノ間ヲ動搖セリ.

第 八 表

時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏 動 數		時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏 動 數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		14.5	46.5	37		40		18.5	57.5	36	
10		15.0	48.5	37	} 225	50		"	61.0	39	} 221
20		"	40.0	37		6.00	"	"	62.0	36	
30		14.5	43.0	38		10	"	"	60.5	37	
40		"	44.5	38		20	"	"	69.5	37	
50		"	49.0	38		30	"	"	65.5	36	
1.00		"	48.5	37	} 226	40		"	61.0	37	} 221
10		"	47.5	37		50	"	"	62.0	38	
20		"	47.5	38		7.00	"	"	63.0	36	
30		15.0	45.5	38		10	"	"	61.5	35	
40	← 穿刺	"	47.0	38		20	"	"	63.5	38	
50		"	47.5	38	} 235	30		"	60.5	38	} 223
2.00	} 注射	"	49.0	37		40	"	"	68.0	36	
10		"	47.0	38		50	"	"	61.5	38	
20		"	45.0	39		8.00	"	"	64.5	37	
30		"	41.0	41		10	"	"	65.0	38	
40		"	42.0	41	20	"	"	60.5	36		
50		"	41.0	39	} 226	30		"	60.0	38	} 218
3.00		"	43.0	41		40	"	"	67.0	37	
10		"	45.5	37		50	"	"	73.0	37	
20		15.5	51.0	38		9.00	"	"	72.0	35	
30		16.0	59.0	35		10	"	"	67.0	35	
40		16.5	60.5	37	} 220	20		"	67.0	35	} 218
50		17.5	59.5	38		30	"	"	67.0	38	
4.00		"	52.0	35		40	"	"	63.5	37	
10		18.0	65.5	36		50	"	"	72.5	38	
20		19.0	59.0	37		10.00	"	"	66.5	36	
30		18.5	53.0	37	10	"	"	68.5	37		
40		"	62.5	36	} 225	20		"	71.5	36	
50		19.0	59.5	39		30	"	"	66.0	36	
5.00		"	56.5	37		40	"	"	72.5		
10		"	54.5	36							
20		18.5	57.5	39							
30		"	63.0	38							

搏動數ハ注射前毎10秒時37乃至38, 毎1分時 225 乃至 226 ナリシモ注射第1分時ニ於テハ僅ニ増加シ毎10秒時37乃至41ヲ示シ1分時 235ニ至レリ。而モ第2分時ニ恢復シテ1分時 226ヲ示シ, 以後殆ド變化ナク僅ニ輕微ナル減少ノ傾向ヲ示スニ過ギザリキ。【第八表】

第9例. 家兎番號第18號, 體重2610瓦, ♂(白)。

肺動脈血壓ハ注射前 14.5耗ナリシモ注射後 1分40秒ニシテ 16.5耗ニ上昇シ, 3分10秒後ハ 17.0耗トナリ, 以後不變ニ保持セラレタリ。

頸動脈血壓ハ注射前 56.0耗乃至 60.0耗ナリシモ注射後40秒ニシテ 54.0耗トナリ輕度ノ下降ヲ示セルモ直チニ恢復シ, 1分後ハ 57.5耗ヲ示セリ。而シテ 1分40秒後 67.0耗ニ上昇シ, 2分50秒後 82.5耗ヲ示シ以後

第九表

時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏動數		時間 分秒	操作	血壓(耗水銀柱)		搏動數	
		肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時			肺動脈	頸動脈	每一秒時	每一分時
0		14.5	57.0	29	} 164	40		17.0	80.5	24	} 136
10		"	56.5	25		50	"	"	83.0	23	
20		"	59.0	28		6.00	"	"	85.0	24	
30		"	60.0	27		10	"	"	83.0	23	
40		"	60.0	27		20	"	"	82.0	22	
50		"	56.5	28	} 164	30		"	86.0	22	} 134
1.00		"	60.0	27		40	"	"	79.0	23	
10		"	58.0	29		50	"	"	77.0	22	
20		"	59.0	26		7.00	"	"	80.5	22	
30	← 穿刺	"	59.0	26		10	"	"	81.0	22	
40		"	57.0	29	} 166	20		"	80.5	23	} 129
50		"	58.0	27		30	"	"	83.0	23	
2.00		"	61.0	27		40	"	"	83.0	22	
10	} 注射	"	58.5	28		50	"	"	84.0	22	
20		15.0	58.5	27		8.00	"	"	88.0	20	
30		"	59.0	30	10	"	"	85.0	24		
40		"	54.0	28	20	"	"	86.0	24		
50		"	55.0	26	30	"	"	76.5	20		
3.00		"	57.5	28	} 175	40		"	77.0	19	} 123
10		"	57.5	32		50	"	"	80.5	22	
20		"	60.0	30		9.00	"	"	80.0	22	
30		"	63.5	30		10	"	"	71.0	19	
40		16.5	67.0	28		20	"	"	80.0	21	
50		"	70.5	27	} 150	30		"	76.0	20	} 147
4.00		"	73.0	26		40	"	"	83.5	21	
10		"	71.5	24		50	"	"	80.0	20	
20		"	74.5	26		10.00	"	"	76.0	20	
30		"	80.0	24		10	"	"	72.5		
40		"	78.0	25							
50		"	82.5	25							
5.00		"	81.0	25							
10		17.0	82.0	25							
20		"	85.0	25							
30		"	84.0	25							

71.0耗乃至88.0耗ノ間ヲ波動的ニ動搖セリ。

搏動數ハ注射前ニハ毎10秒時26乃至29, 毎1分時161乃至164ナリシモ注射後輕度ノ増加ヲ示シ, 第1分時ニ於テハ164, 第2分時175トナリシガ, 以後ハ漸次減少ヲ呈シ, 第8分時ニ至リテハ123ヲ示セリ。

【第九表】

以上ノ成績ヲ總括スルニ, 頸動脈血壓ハ注射後一過性ニ輕微ノ下降ヲ示ス場合モ注射後1分20秒迄ニハ既ニ恢復シテ更ニ上昇ヲ示シ, 一程度ニ上昇後ハ波動的ニ上下シツ、上昇ヲ持續セリ。肺動脈血壓ハ頸動脈血壓ノ上昇ニ伴ヒテ注射後1分30秒前後ヨリ上昇ヲ來シ, 2分20秒乃至3分20秒後ニシテ最高位ニ達シ, 以後頸動脈血壓ノ持續の上昇ニ伴ヒ恢復セズ。搏動數ハ注射後2例(第8例及ビ第9例)ニ在リテハ微弱ナル一過性ノ増加ヲ示セルモ注射後第2分時乃至第3分時ニ至リテ恢復シ其ノ後ハ寧ろ減少ノ傾向ヲ示セリ。又他ノ1例(第7例)

第 十 表

時間 分 秒	操 作	呼 吸		時間 分 秒	操 作	呼 吸	
		數	深度(耗)			數	深度(耗)
0		21	4.0	10		3	3.0
10		20	5.0	20		3	2.5
20		22	5.5	30		4	4.5
30		26	5.0	40		4	3.0
40		27	5.0	50		3	3.5
50		22	5.5	6.00		4	3.5
1.00	← 穿刺	20	4.0	10		3	4.0
10		21	5.0	20		4	3.5
20		22	4.5	30		4	3.5
30		19	3.5	40		3	5.0
40		19	3.0	50		4	5.0
50		20	4.0	7.00		4	4.5
2.00	}	19	4.5	10		3	3.0
10		19	4.0	20		4	3.0
20		20	4.0	30		4	4.0
30		16	4.0	40		3	5.0
40		12	3.5	50		4	4.0
50		9	4.0	8.00		4	4.0
3.00		9	3.5	10		3	4.5
10		7	4.0	20		4	3.5
20		6	3.5	30		3	4.5
30		5	3.5	40		4	4.5
40	5	2.5	50		3	3.5	
50	5	3.0	9.00		4	4.5	
4.00		4	3.5	10		4	4.0
10		4	4.0	20		4	4.0
20		4	3.0	30		3	4.5
30		4	4.5	40		3	4.5
40		4	3.0	50		4	4.5
50		4	3.5	10.00			4.5
5.00		4	3.0				

ニ在リテハ増加ヲ見ズシテ最初ヨリ輕微ノ減少ヲナセリ。

尙呼吸ニ關シテハ使用セル「モルフィン」少量，中等量，大量ノ何レノ場合ニ在リテモ殆ド同様ノ變化ヲ示セリ。因ツテ茲ニハ全部掲載ノ煩ヲ避ケ前記例中更ニ減ジテ各項中1例宛ヲ略記セントス。

1. 第一項第1例ノ場合。呼吸數ハ注射前毎10秒時19乃至27，毎1分時138乃至121ナリシモ注射後減少ヲ開始シ1分後ハ10秒時9トナリ1分時95ヲ示シ，第2分時毎10秒時9乃至6トナリ更ニ減少シテ第4分分時ハ毎10秒時4乃至3ニ及ビ1分時21ニ達シ，以後其ノ状態ヲ持續セリ。

呼吸深度ハ注射前3.0耗乃至5.5耗ナリシモ注射後第2分時ハ4.0耗乃至2.5耗トナリ輕度ノ減少ヲ來セシガ，以後ハ寧ロ恢復ヲ示シテ第5分時ニ至リ3.5耗乃至5.0耗ニ達シタリ。【第十表，第一圖參照】

2. 第二項第4例ノ場合。呼吸數ハ注射前毎10秒時9乃至10，毎1分時55乃至58ナリシモ，注射後1分

第 十 一 表

時 間 分 秒	操 作	呼 吸		時 間 分 秒	操 作	呼 吸	
		數	深度(耗)			數	深度(耗)
0		10	5.0	10		6	2.5
10		9	4.5	20		5	2.5
20		9	5.0	30		5	3.0
30		9	4.5	40		5	3.5
40		9	4.5	50		4	2.5
50		9	4.0	6.00		5	3.0
1.00		10	5.0	10		5	3.0
10		9	4.0	20		5	2.5
20		10	5.0	30		5	4.0
30	← 穿刺	9	4.5	40		5	4.0
40		10	4.0	50		5	3.5
50		10	4.0	7.00		5	3.5
2.00		9	4.0	10		5	3.5
10		9	4.0	20		5	4.0
20		10	4.5	30		5	3.0
30	注射	9	4.0	40		4	3.5
40		9	4.5	50		5	4.0
50		7	5.0	8.00		6	3.5
3.00		7	5.0	10		4	4.0
10		5	4.0	20		5	4.0
20		6	3.5	30		5	3.5
30		6	3.0	40		5	4.0
40		5	3.0	50		5	4.0
50		5	3.0	9.00		5	4.0
4.00		6	3.0	10		5	4.0
10		5	3.0	20		4	4.0
20		5	4.0	30		5	4.0
30		5	3.0	40		5	4.5
40		5	2.0	50		5	4.0
50		5	3.0	10.00			4.0
5.00		5	2.5				

ニシテ10秒時7ニ減シ1分時53トナリ、第2分時毎10秒時7乃至5ヲ示シ、第4分時毎10秒時6乃至4ニ減シ1分時30ニ達シ、以後其ノ状態ヲ保持セリ。

呼吸深度ハ注射前4.0耗乃至5.0耗ナリシモ注射後漸次減少シテ第2分時5.0耗乃至3.0耗、第3分時4.0耗乃至2.0耗ニ至レリ。併シ以後ハ徐々ニ恢復シ、第8分時ニ至リテ4.0耗乃至4.5耗ヲ示セリ。【第十一表・第二圖参照】

3. 第三項第7例ノ場合。呼吸數ハ注射前毎10秒時23乃至27、毎1分時141乃至149ナリシモ注射後速カニ減少シ、1分後ハ10秒時7トナリ第1分時106ヲ示シ、第2分時、第3分時ハ呼吸著シク不規則トナリ、毎10秒時6乃至4、毎1分時30乃至33ニ減ジ、第5分時ハ1分時29ニ達シ、以後著變ヲ見ザリキ。

呼吸深度ハ注射前3.0耗乃至9.0耗ニシテ全體トシテ4.5耗乃至7.0耗ナリシモ注射後減少シテ第2分時7.5耗乃至3.0耗、第3分時6.5耗乃至1.5耗ヲ示シ、以後其ノ状態ヲ持續セリ【第十二表・第三圖参照】

第 十 二 表

時 間 分 秒	操 作	呼 吸		時 間 分 秒	操 作	呼 吸	
		數	深度(耗)			數	深度(耗)
0		24	6.5	10		6	3.5
10		24	6.5	20		5	4.0
20		24	7.0	30		6	4.0
30		23	3.0	40		5	4.0
40		23	4.5	50		5	6.0
50		23	8.0	6.00		6	5.0
1.00		23	7.0	10		5	4.0
10		25	7.0	20		4	4.5
20		25	7.5	30		4	5.5
30		27	8.0	40		5	3.5
40	← 穿刺	25	7.0	50		5	6.0
50		24	5.5	7.00		5	2.0
2.00	} 注射	23	9.0	10		4	5.0
10		23	7.5	20		4	3.5
20		25	6.5	30		5	4.5
30		18	5.0	40		5	4.0
40		10	4.0	50		4	4.5
50		7	3.0	8.00		4	5.5
3.00		6	3.5	10		5	2.5
10		4	3.0	20		4	6.5
20		5	4.5	30		5	4.0
30		4	4.0	40		5	3.5
40	5	7.5	50		4	3.5	
50	6	5.0	9.00		4	5.5	
4.00	6	4.5	10		5	4.0	
10	6	4.0	20		4	4.5	
20	4	2.0	30		5	5.5	
30	6	6.5	40		6	2.0	
40	5	1.5	50		5	5.5	
50	6	5.0	10.00			4.0	
5.00	6	3.5					



以上ノ如ク呼吸ハ常ニ著シク其ノ數ヲ減ズルコト余ノ實驗セル何レノ「モルフィン」量ニ依リテモ同一ナリ。呼吸深度ハ注射後僅微ノ減少ヲ示セルモ徐々ニ恢復スルヲ見タリ。即チ呼吸數ノ減少ヲ認ムト雖モ呼吸状態ノ促進スルガ如キコトナク實驗ノ全經過ヲ追ヒテ觀察スルモ實驗動物ハ極メテ安靜ナル状態ヲ保持セリ。

#### 第四章 實驗成績總括

前章ニ於テハ麻醉ヲ施行セザル家兎ノ肺動脈血壓及ビ頸動脈血壓並ニ搏動數及ビ呼吸ニ對スル「モルフィン」ノ作用ニ就キ其ノ實驗成績ヲ記述シタリ。今之ヲ總括シ殊ニ其ノ兩血壓ニ及ボス「モルフィン」ノ量ノ關係並ニ是等兩血壓間ノ相互ノ關係ニ就キテ考察セント欲ス。

1. 頸動脈血壓. 頸動脈血壓ハ「モルフィン」ノ少量並ニ大量ニ依リテモ共ニ著明ナル上昇ヲナシ、注射後1分30秒乃至4分ニシテ略々一定高度ノ血壓ニ達シタル後ハ其ノ儘上昇状態ヲ保持シ、殊ニ中等量及ビ大量ノ場合ニ在リテハ上昇状態ハ波動的昇降ヲ示セリ。尙時ニハ注射後第1分時ニ於テ一過性ナル輕度ノ下降ヲナス事アルモ、上昇ヲ開始シ30秒乃至1分10秒間ニシテ下降前壓ニ恢復シ次ギテ更ニ上昇セリ。而シテ此ノ下降度ハ注射直前ノ壓ヲ標準トスル時ハ5.0 耗乃至12.5 耗ニシテ、之ヲ注射前ノ經過中ニ於ケル血壓動搖ノ最低時ニ比較スル時ハ下降度10.0 耗ヲ最大トシテ他ハ2.5 耗乃至3.5 耗ニシテ1例ニ在リテハ却ツテ注射前ノ最低壓ヨリモ1.0 耗高シ。

要之、頸動脈血壓ハ「モルフィン」ニ依リ常ニ上昇ヲナシ其ノ上昇ハ持續的ニシテ短時間内ニハ恢復スルコトナシ。

2. 肺動脈血壓. 肺動脈血壓ハ實驗ノ全經過ヲ通ジテ一般ニ安定ニシテ頸動脈血壓ノ如ク著シキ動搖ヲナサズ、從ツテ操作上各種ノ影響ヲ檢スルニ便ナリ。肺動脈血壓ハ少量ニ依リテハ頸動脈血壓ノ上昇スルニモ拘ラズ殆ド上昇セザルカ又ハ僅ニ上昇的傾向ヲ示スニ過ギズ。其ノ程度ハ注射前ニ比シ0.5 耗乃至1.0 耗ノ僅微ナル變動ニ過ギザルヲ見ル。而シテ之ハ注射後2分10秒乃至4分30秒ニシテ漸ク現ハレ其ノ後ハ持續的ニシテ實驗範圍内ニ於テハ恢復スルヲ見ズ。中等量ノ場合ニ在リテハ頸動脈血壓上昇ニ伴ヒテ其ノ上昇ヲ示セリ。其ノ上昇度ハ2.0 耗ニシテ1例ニ於テハ4.5 耗ニ及ベリ。而シテ1.0 耗以上上昇スルハ注射後1分乃至1分50秒ニシテ、以後ハ頸動脈血壓上昇ト同ジク持續的ナリ。大量ノ場合ニ在リテハ頸動脈血壓ト共ニ明カナル上昇ヲ呈シ其ノ上昇度ハ2.5 耗乃至4.0 耗ニシテ、1.0 耗以上ノ上昇ヲ示スハ注射後1分20秒乃至1分40秒ヲ要シ、其ノ上昇状態ハ實驗範圍ノ時間内ニ於テハ恢復ヲ見ザリキ。

要之、肺動脈血壓ハ少量ノ「モルフィン」ニ依リテハ頸動脈血壓ノ上昇スルニモ拘ラズ影響ヲ蒙ルコト極メテ僅微ナルヲ見ル。而モ中等量以上ノ「モルフィン」注射ニ依リテ明カナル血壓ノ上昇ヲ伴ヒ、如何ナル場合ニ於テモ決シテ下降スルコトナク常ニ頸動脈血壓ニ伴ヒテ上昇シ、一端上昇ヲ示スヤ該状態ヲ保持シ短時間内ニ於テ恢復スルヲ見ザリキ。

3. 搏動數. 搏動數ハ少量ノ場合ニ於テハ影響ヲ蒙ルコト少ク大體ニ於テ不變ナルモ、1例

ニ在リテハ注射後軽度ノ増加ヲ示セルアリ。中等量ニ於テ始メテ軽度ノ減少ヲ示シ、大量ニ在リテモ等シク減少ヲ呈シ、只2例ニ於テハ注射後第1分時乃至第2分時ニ於テ一過性ノ搏動數増加ヲ呈シテ後軽度ノ減少ヲ示セルモノヲ認メタリ。

要之、搏動數ハ注射後ノ短時間内ニテハ影響ヲ蒙ルコト僅微ト云フヲ得ベク、少量ニ在リテハ不變ナルカ又ハ軽度ノ増加ヲ示シ、中等量以上ニ於テハ常ニ減少ヲ示スコトヲ知り得タリ。

4. 呼吸。呼吸ハ少量、中等量、大量ノ何レノ場合ニ於テモ常ニ同一ノ變化ヲ呈シタリ。即チ呼吸數ハ注射後1分ニシテ著シク減少ヲ開始シ、4分後ハ其ノ減少状態ヲ持續スルヲ見ルナリ。又呼吸深度ハ注射後暫時僅ニ減少シ呼吸ハ多少表在性トナルモ徐々ニ恢復ノ兆候ヲ示シ實驗中ヲ通ジテ極メテ安靜ナルヲ見ル。

## 第五章 考 察

前記ノ實驗ノ成績ニ基ヅキ茲ニ之ガ考察ヲ試ミ更ニ先進諸家ノ業績ト比較觀察セント欲ス。本實驗ノ重要點ハ「モルフィン」ニ依リ頸動脈血壓ハ常ニ著明ナル持續ノ上昇ヲ來シ、肺動脈血壓ハ少量ノ「モルフィン」ニ依リテハ殆ド上昇セザルカ又ハ軽度ノ上昇ノ傾向ヲ示スニ過ギザルモ、中等量以上ノ「モルフィン」ニ依リテ始メテ明カナル持續ノ上昇ヲ示シ、而モ常ニ頸動脈血壓ト其ノ步調ヲ共ニスルノ事實ナリ。然ラバ此ノ大循環系血壓ガ少量ノ「モルフィン」ニ依リテモ既ニ著明ナル上昇ヲナスニモ拘ラズ同一量ニ在リテハ小循環系血壓ノ上昇著明ナラザル點及ビー定量以上ニ至リテ始メテ明カナル上昇ヲ示ス事實ハ果シテ如何ナル機轉ニ原因スルモノナルカヲ考察セザルベカラズ。

頸動脈血壓ニ關シテハ既述セル如ク多クノ諸家ハ下降スト雖モ余ノ實驗ニ際シテハ常ニ上昇ヲ認メタリ。今上昇ヲ唱フル諸家ノ業績ヲ見ルニ<sup>(3)</sup> Anderes ハ中樞ノ迷走神經刺戟ト末梢ノ陰性肋膜腔内壓ノ減少ニ依ル刺戟トニ由來スルトナシ、<sup>(14)</sup> 端山氏ハ「モルフィン」注射ガ副腎交感神經ヲ刺戟シテ「アドレナリン」ノ分泌ヲ激増セシムル事ト關聯セシメントスルモノ、如シ。<sup>(14)</sup> Mayor et Wiki 等ハ呼吸促進ニ其ノ原因ヲ求メ、<sup>(18)</sup> 小川氏モ之ニ賛同シテ呼吸促進ノ結果血中炭酸「ガス」ノ増大ヲ來シ依リテ以テ血管運動神經中樞ヲ刺戟スルニ依ルナラント推定セリ。然ルニ既ニ<sup>(36)(37)</sup> Cushny and Lieb 等ハ「モルフィン」ノ血管内注入ニ依リ著明ナル呼吸減少ヲ來セルモ尙數分間ハ血中炭酸「ガス」ハ殆ド不變ニ止マリ、之ガ増加ヲ來スハ遙ニ遲レテ現ハル、モノナルコトヲ立證セリ。余ノ實驗成績ニ於テモ注射後呼吸促進ヲ認メズシテ顯著ナル呼吸減少ヲ來セリト雖モ而モ血壓ハ既ニ上昇ヲ開始シツ、アルヲ見ル。<sup>(38)</sup> Ganter ハ臨床的ニ人工肛門ニ就キ或ハX線ヲ利用シテ「モルフィン」ガ神經支配ヲ異ニスル腸及ビ腸血管ノ緊張度ヲ共ニ昇進セシムルヲ認メ、又皮膚血管ヲ收縮スルトナシ、之ヲ以テ「モルフィン」ハ自律神經ニ依ラズシテ直接平滑筋ニ作用ストナセリ。サレバ以上ノ諸説ヨリ考察スルモ頸動脈血壓上昇ハ呼吸減少ニ依ルト見ルコト能ハズ寧ロ「モルフィン」ノ末梢血管ニ對スル直接收縮作用ニ歸スルヲ妥當ナランカト思惟ス。

肺血管ニ對スル「モルフィン」ノ作用ニ關シテハ既述ノ如ク<sup>(17)</sup>安部氏ハ肺動脈ヲ收縮ストナシ、<sup>(12)</sup>Luisada ハ肺小靜脈ヲ收縮ストナス。而シテ一方肺血行ニハ氣管支筋ノ作用ヲ無視スルコト能ハズ<sup>(7)</sup>Einthoven ハ呼吸壓ノ上昇ヲ認メ。<sup>(19)</sup>Dixon and Brodie, <sup>(21)</sup>Jackson, <sup>(17)</sup>安部氏等ハ氣管支筋ノ收縮ヲ認メ、且此ノ際<sup>(7)</sup>Einthoven, <sup>(21)</sup>Jackson 等ハ頸動脈血壓ノ下降ヲ實驗セリ。然ルニ<sup>(20)</sup>Weber, <sup>(23)</sup>Fedotow 等ハ肺血管ノ擴張ヲ認メ、<sup>(26)</sup>Trendelenburg, <sup>(27)</sup>Macht 等ハ氣管支筋ノ弛緩ヲ認メタリ。更ニ<sup>(24)</sup>Baehr und Pick, <sup>(25)</sup>金子氏等ハ「モルフィン」ノ肺血行ニ對スル無作用ヲ報告セリ、最近<sup>(32)</sup>宮城氏モ其ノ作用如何ヲ検討セントシテ精密ナル實驗ヲ爲セル結果同ジク無作用ヲ説ヘタリ。要之諸説紛々トシテ一定ノ歸趨ナキハ勿論個々ノ實驗材料ト其ノ方法ノ相違ニ依ルコト多カランモ畢竟之レ「モルフィン」ノ肺血管及ビ氣管支筋ニ對スル作用ノ甚ダ微弱ナルニ依ルモノト思惟スルコトヲ得ベシ。即チ「モルフィン」ノ肺血行ニ對スル一次的作用ハ余ノ實驗成績ニ徴スルモ甚ダ微弱ナリ。サレバ<sup>(33)</sup>Ganter ノ平滑筋ニ對スル直接作用説ヲ其ノ儘肺血行ニ迄推論スルニハ餘リニ大膽ナリト云フ可ク、從ツテ余ノ實驗ノ如ク其ノ一定量以上ニ在リテ肺動脈血壓ノ明カナル上昇ヲ認メ得タルハ之ガ解説ヲ他ニ求ムベキヲ妥當ナランカト思惟ス。

肺血行ノ血管運動神經ニ關シテハ既ニ<sup>(39)</sup>Breadford and Dean 等ハ血管收縮神經ノ存在ヲ主張シタルガ、反之<sup>(40)</sup>Dixon and Brodie 等ハ其ノ存在ヲ否定セリ。而シテ諸家ノ報告ヲ見ルニ兩説ニ分レテ一定セザルガ如キモ、其ノ存在ヲ説フル論者ニ在リテモ大循環系ノ血管運動神經ニ比シ其ノ作用甚ダ僅微ナリト云フ點ニ於テハ皆其ノ見解ヲ同ジフセリ。

翻ツテ肺循環ニ於ケル血行調節作用ニ關スル業績ヲ見ルニ、<sup>(41)</sup>Löwit ハ肺毛細管ハ肺臟ニ特殊ノ抵抗裝置ノ存在ヲ推定シ、<sup>(42)</sup>Gerhardt ハ下行大動脈ノ壓迫ハ肺動脈血壓ヲ殆ド上昇セシメザルカ、或ハ其ノ上昇ヲ來サシムル場合ニ於テモ極メテ僅微ニ過ギズト雖モ上行大動脈ヲ壓迫スル時ハ肺動脈ニ及ボス影響下行大動脈ノ場合ニ比シテ大ナル事ヲ認メ、<sup>(41)</sup>Löwit ノ特殊抵抗裝置存在説ヲ否定シ、斯クノ如キ場合殆ド肺動脈血壓ノ上昇ヲ見ザルハ肺血管ニ異常ナル包容力ノ存スルニ依ルモノナラント推定シタリ。<sup>(43)</sup>Straub ハ肺靜脈ヲ結紮或ハ壓迫シテ肺靜脈ノ流出ヲ防ゲタル時右心室内壓ハ著シキ影響ヲ蒙ルコトナク、肺動脈幹ヲ箝搾シタル時ハ著明ナル右心室内壓ノ上昇セルヲ認メタリ。然ルニ<sup>(44)</sup>Lichtheim ハ既ニ犬及ビ家兎ニ就キテ左肺動脈ヲ結紮スルニ肺動脈及ビ頸動脈ニ血壓ノ變化ヲ來サザルモ、更ニ進ミテ右肺ノ一部ニ栓塞ヲ生ゼシムル方法ヲ以テ肺流血路ヲ一層狹縮ナラシムル時ハ、頸動脈血壓ハ不變ニ止マルニ拘ラズ肺動脈血壓ハ著シキ上昇ヲ來シ、遂ニハ肺動脈血壓ノ益々上昇ヲ來スニ反シ却ツテ頸動脈血壓ノ下降ヲ來ス時期アルヲ實驗セリ。茲ニ於テ氏ハ肺動脈ヲ一部結紮スルモ其ノ殘餘部ハヨク正常ト同量ノ血液ヲ通過セシメ、斯カル作用ハ殘餘部肺血管内ノ血壓上昇ニ依リテ達セラレ、同時ニ血流速度ヲ増加セシメ血管壁ヲ擴張セシムルニ基ヅクモノニシテ、遂ニ一定ノ限界ヲ超過スル時ハ肺動脈血壓ハ上昇スルモ左心室ニ至ル流血量ノ減少ヲ來シ爲メニ大動脈血壓ハ遂ニ下降ヲ來スニ至ルト云ヘリ。<sup>(45)</sup>Tiegerstedt 又同様ノ實驗ヲナシ前者ノ説ヲ支持シ、<sup>(46)</sup>Gerhardt モ家兎ニ就キテ左肺動脈ヲ結紮シタルニ、

其ノ瞬間頸動脈血壓ハ一時的下降ヲ來セルモ直チニ結紮前ノ正常状態ニ復スルヲ見タリ。更ニ<sup>(47)</sup> Tiegerstedt ハ左肺ヲ結紮シ上行大動脈ヨリ流出スル血量及ビ血壓ヲ測定シタルニ、殘存セル肺ハ略々通常時ト同量ノ血量ヲ左心室ニ輸送スル事ヲ實驗シ、一側肺ノ曠置セラル、モ大循環系血壓一定不變ナルハ小循環系ニ於ケル殘餘部ガ尙ヨク曠置前ト同様ノ血液量ヲ通過セシムル故ナリト云ヘリ。<sup>(48)</sup> Gerhardt モ亦前者ト同様ノ事實ヲ認メテ其ノ實驗ヲ支持シ、<sup>(43)</sup> Straub モ亦左肺動脈ヲ結紮シテ其ノ際右心室内ニ於ケル最高收縮壓ノ殆ド不變ナルヲ實驗セリ。<sup>(49)</sup> Cohnheim und Litten 等ハ家兎血管内ニ「アニリン」青ヲ注入シタルニ肺臟ノミハ他ノ臟器ニ於テ見ルガ如ク色素平等ニ分布セズ斑紋狀ヲ呈スル事ヲ見、氏等ハ之ヲ以テ肺血管ノ生理的狀態ニ在リテハ流血スルモノト然ラザルモノト存スル事ヲ推定セリ。更ニ<sup>(45)</sup> Tiegerstedt モ之ニ就キ實驗ヲ行ヒ<sup>(49)</sup> Cohnheim und Litten 等ノ實驗ト全ク一致セル結果ヲ得。<sup>(50)</sup> 戸山氏ハ健康家兎ト實驗的ニ肺循環障礙ヲ生ゼシメタル家兎ニ就キテ生體染色ヲナス時、後者ニ在リテハ前者ニ比シ肺臟ハ遙ニ普遍的ニ染色セルコトヲ組織學的ニ立證シ、此ノ場合染色セル肺毛細管ハ能動的機轉ヲ營爲セルモノニシテ、不染色部ハ肺毛細管ノ休息状態ニ在ルモノナラント推定セリ、更ニ八田氏ハ精密ナル實驗ヲ企テ、左右肺動脈ヲ分離結紮セル際ニ於ケル<sup>(34)</sup> 肺動脈血壓、頸動脈血壓、右心室内壓、<sup>(35)</sup> 呼吸及ビ<sup>(51)</sup> 血中炭酸瓦斯ノ變化等ヲ究メ肺臟ニ於ケル有力ナル血行代償作用ヲ認ムルト共ニ之ガ發揮機轉並ニ其ノ限度ニ就キテ解決ヲ與ヘ、<sup>(52)</sup> 一方肺循環障礙ノ心臟ニ及ボス影響及ビ<sup>(53)</sup> 氣胸ノ肺動脈血壓ニ及ボス影響ヲ研シ以テ肺臟代償機能ノ實驗的解決ニ資セリ。

斯クノ如ク肺臟代償機能ニ關スル血行調節作用ニ就キテ見ルモ肺臟特殊ノ調節機轉ヲ有スルモノト認ムベキヲ妥當ナランカト思考ス。即チ本質ニ於テハ末梢血管ニ於ケル藥物ノ影響モ肺臟内血管ニ於ケル夫レト同一ナルベキモノト思惟セラルベキニ、本實驗成績ニ於テ見ルガ如ク兩者間ニ於ケル血管系統ノ同一藥物ニ對スル影響ニ際シ其ノ間ニ量的關係ノ差異ヲ認ムベキハ意義ナキニ非ザル可ク、茲ニ肺臟血管系統ニ於ケル代償機能ノ特異性ヲ顧慮スルニ於テハ兩血管系統ニ於ケル同一藥物ノ作用ニ於ケル量的差異ヲ説明シ得ルモノニ非ズヤト思惟セラル。

## 第六章 結 論

1. 本實驗ハ麻醉ヲ施行セザル家兎ニ就キテ遂行セリ。
2. 頸動脈血壓ハ「モルフイン」ニ依リ著明ナル上昇ヲ來シ、且其ノ上昇ハ持續的ニシテ注射後ノ短時間内ニ於テハ決シテ恢復セザルヲ見ル。時ニハ注射後一過性ノ輕度ノ下降ヲ來スモ暫時ニシテ再び上昇ス。
3. 肺動脈血壓ハ少量ノ「モルフイン」ニ依リテハ殆ド影響ヲ受ケザルカ又ハ輕度ノ上昇的傾向ヲ見ルニ過ギザルモ、大量ニ際シテハ著明ナル影響ヲ受ケ頸動脈血壓ノ上昇ニ伴ヒ明カナル上昇ヲ示シ、且頸動脈血壓ノ上昇ノ持續的ナルト等シク短時間内ニ恢復セズ。
4. 斯クノ如ク「モルフイン」ノ少量ニ依リテハ肺動脈血壓ノ上昇明カナラザルハ肺血管ノ

血行代償作用ニ依ルモノト思惟セラレ、大量ニ依リテ始メテ明カナル上昇ヲ見ルハ末梢血管ニ於ケルト同一ノ關係ニ到達セルニ至レルモノト思考セラル。

5. 本實驗ノ成績ヨリ觀察スル時ハ「モルフィン」ハ一般血管ヲ直接收縮セシムルモノト思惟スルコトヲ得ベク、大小兩循環系統ニ及ボス影響同一ナルモ其ノ内ニ量的差異ヲ認ムベク其ノ原因ハ肺臟循環系統ノ代償能力ニ支配セラルモノト思考ス。

6. 「モルフィン」ニ依リ搏動數ハ影響ヲ蒙ルコト少ク、少量ニ在リテハ不變ニシテ、大量ニ於テハ寧ろ軽度ノ減少ヲ示ス。

7. 呼吸ハ「モルフィン」ニ依リ常ニ著明ナル減少ヲ示シ決シテ呼吸促進ヲ來サズ。

擧筆スルニ臨ミ懇切ナル御指導ト御校閲トヲ忝フシタル恩師山田教授ニ深く感謝ノ意ヲ表シ、併セテ八田博士ノ助言ヲ多謝ス。

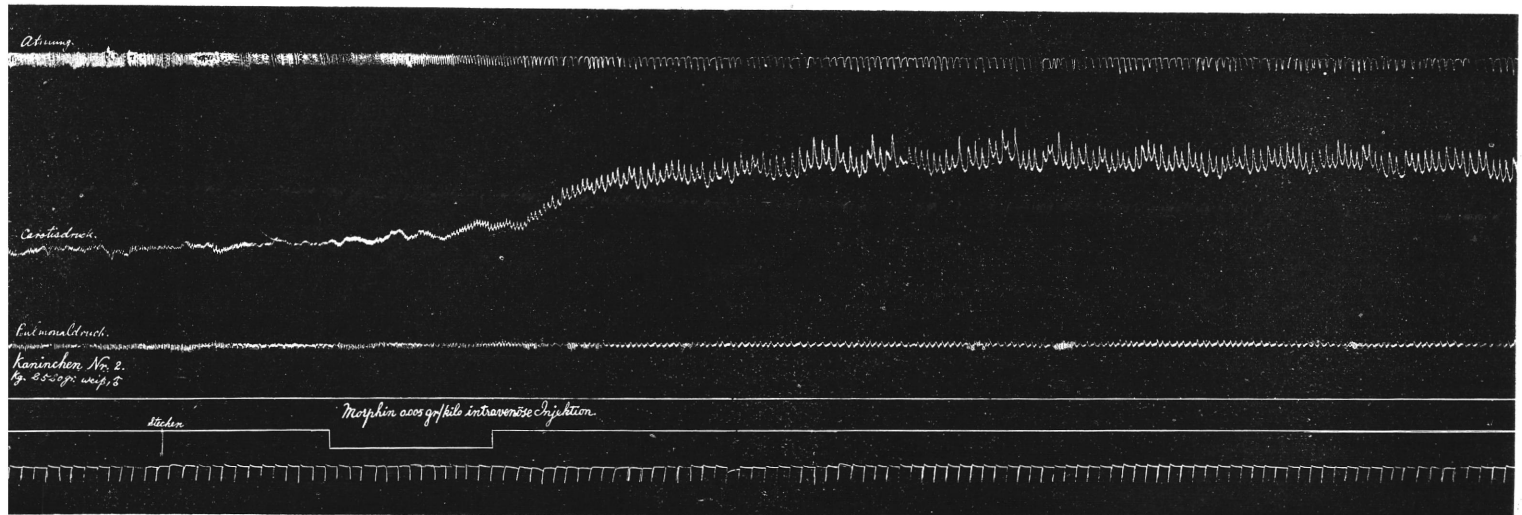
## 文 獻

- 1) Kölliker, Physiologische Untersuchungen über einige Gifte. zit. nach Heffter's Handb. d. exp. Pharm. Bd. II, S. 907, 1924.
- 2) Gscheidlen, Ueber die Physiologische Wirkung d. essigs. Morphiums. zit. nach Heffter's Handb. d. exp. Pharm. Bd. II, S. 912, 1924.
- 3) Anderes, Über Morphinwirkung an die Zirkulation. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 72, S. 331, 1913.
- 4) 端山: 「モルフィン」ノ腸鎮靜作用ニ對スル副腎ノ意義. 日本藥物學雜誌, 第7卷, 128頁及137頁, 昭和3年.
- 5) Cl. Bernord, Zit. nach (6).
- 6) Witkowski, Ueber die Morphinwirkung. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 7, S. 247, 1877.
- 7) Einthoven, Ueber die Wirkung der Bronchialmuskeln, nach neuen Methode untersucht, und über Asthma nervosum. Pflüger's Arch. f. d. Gesamt. Physiol. Bd. 51, S. 367, 1892.
- 8) Van Egmond, Über die Wirkung des Morphium anf das Herz. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 65, S. 197, 1911.
- 9) Watkyn-Thomas, The action of the opium alkaloids. Bioch. Journ. Vol. 6, P. 433, 1911-1912.
- 10) Schmidt and Livingston, Reactions of the Circulation to Morphine. Journ. of Pharm. & exp. therapeut. Vol. 33, No. 3, P. 284, 1928.
- 11) Hoesslin, Klinisches zu Herz- und Atemwirkung des Morphins. Klin. Wochenschr. II, Halbj. S. 2041, 1928.
- 12) Luisada, Neue Untersuchungen über die Wirkung des Morphiums anf Blutgefäße, besonders Lungengefäße. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 132, S. 296, 1928.
- 13) 伴野: 「モルヒネ」習慣家兎ノ末梢臟器ニ對スル「モルヒネ」及ビ自律神經毒ノ作用ニ就テ. 東京醫學會雜誌, 第44卷, 第8號, 16頁, 昭和5年.
- 14) Mayor et Wiki, Zit. nach Heffter's Handb. d. exp. Path. u. Pharm. Bd. II, S. 912, 1924.
- 15) Capps, Observations on venous bloodpressure under the influence of certain drugs. Journ. of amer. med. assoc. Vol. 57, P. 151, 1911.
- 16) 横田: Über die Wirkung der Arzneimittel auf dem Blutdruck, besonders den Venösen. Tohoku Journ of exp. med. Vol. IV, P. 23, 1923-24.
- 17) 安部: 藥物ノ肺血行ニ及ボス影響. 東北醫學雜誌, 第4卷, 217頁, 大正8年.
- 18) 小川: 諸種藥物ノ作用ニ際シ眼壓, 動脈及ビ靜脈血壓ノ相互關係. 日本藥物學雜誌, 第5卷, 第3號, 263頁, 昭和2年.
- 19) Dixon & Brodie, Contribution to the physiology of the lung. I. The bronchial muscles, their innervation, and the action of drugs upon them. Journ. of Physiol. Vol. 29, P. 97, 1903.

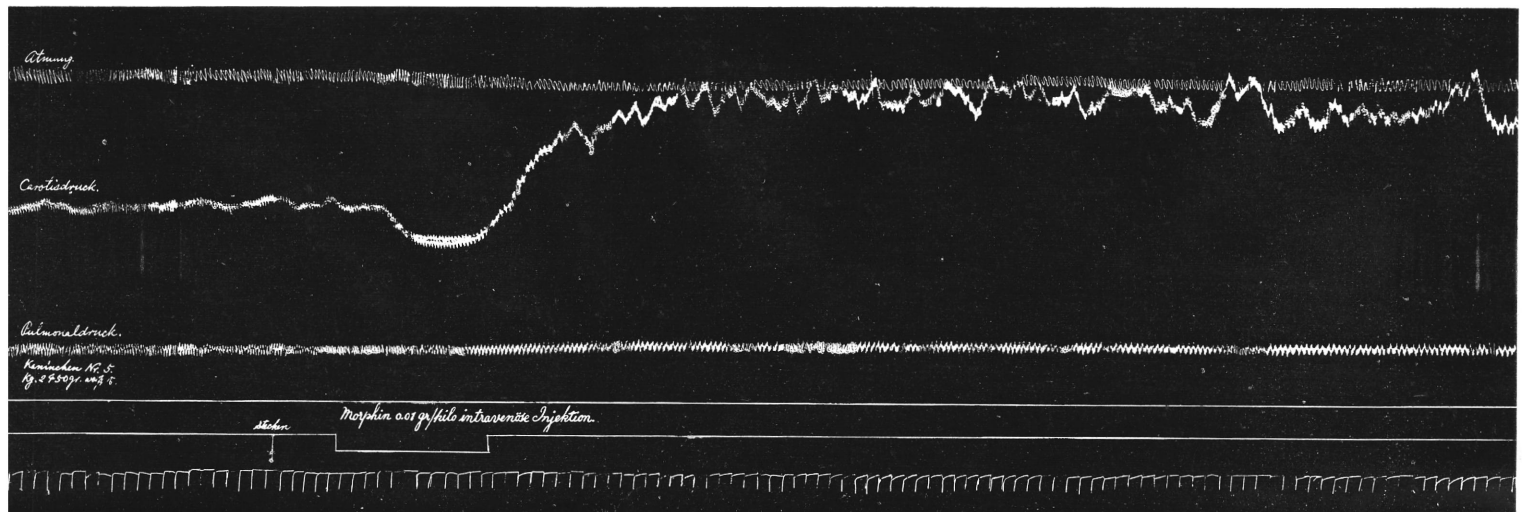
- 20) **Weber**, Versuche über die Bedeutung der Atmungsschreibung bei plethysmographischen Untersuchungen. zit. nach (12). 21) **Jackson**, A note on the pharmacological action of opium alkaloids. Journ. of pharm. & exp. therapeut. Vol. 6, P. 57, 1914—15. 22) **Eppinger, Papp und Schwarz**, Über das Asthma cardiale. Berlin, Springer. 1924. zit. nach (12). 23) **Fedotow**, Zit. nach (12). 24) **Baebr und Piek**, Pharmakologische Studien an der Bronchialmuskulatur der überlebenden Meerschweinlunge. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 74, S. 41, 1913.
- 25) **金子** : 右心室内血圧ニ對スル種々ノ操作及ビ薬剤ノ影響ニ就テ. 醫海時報, 第1549號, 664頁, 大正13年. 26) **Trendelenburg**, Physiologische u. pharmakologische Untersuchungen an der isolierte Bronchialmuskulatur. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 69, S. 79, 1912. 27) **Macht**, Action of the opium alkaloids, individually and in combination with each other, on the respiration. Journ. of pharm. & exp. therapeut. Vol. 7, P. 339, 1915. 28) **Cloetta**, Eine neue Methode zur Untersuchung der Zirkulation. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 63, S. 147, 1910.
- 29) **Anderes und Cloetta**, Eine weitere Methode zur Prüfung der Lungezirkulation. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 79, S. 291, 1916. 30) **Anderes und Cloetta**, Besitzen die Lungen Vasomotoren ?. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 76, S. 125, 1914. 31) **Anderes und Cloetta**, Zur Kenntnis der Lungenvasomotoren. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 77, S. 251, 1914.
- 32) **宮城** : 肺臓血管ニ對スル「モルヒネ」作用並ニ其血管收縮装置 (Apparat) 存在説. 京都醫學雜誌, 第27卷, 第5號, 486頁, 昭和5年. 33) **宮城** : 肺臓血管ト「アドレナリン」作用ニ關スル實驗的研究. 京都醫學雜誌, 第27卷, 第2號, 159頁. 昭和5年. 34) **八田** : 肺臓代償機能ニ關スル實驗的研究 (第1回報告). 肺循環障礙ノ血圧ニ及ボス影響. 十全會雜誌, 第34卷, 第11號, 1807頁, 昭和4年. 35) **八田** : 肺臓代償機能ニ關スル實驗的研究 (第2回報告) 肺動脈結紮ノ呼吸ニ及ボス影響. 十全會雜誌, 第34卷, 第12號, 1957頁, 昭和4年. 36) **Cushny**, On the Pharmacology of the respiratory centre. Journ. of Pharm. & exp. therapeut. Vol. 4, P. 363, 1913. 37) **Cushny and Lieb**, On the Pharmacology on the respiratory centre. II. Journ. of Pharm. & exp. therapeut. Vol. 6, P. 451, 1914—15. 38) **Ganter**, Über die Wirkung der Opiumalkaloide auf den menschlichen Darm und auf die glatte Muskulatur überhaupt. Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 15, S. 617, 1924. 39) **Breadford & Dean**, On the innervation of the Pulmonary Vessels. Journ. of Physiol. Vol. 10, Proceedings of the physiological society Nr. 1, S. 1, 1889. 40) **Dixon & Brodie**, Contribution to the Physiology of the lungs. Part. II. On the innervation of the Pulmonary blood Vessels, and some observations. Journ. of Physiol. Vol. 30, P. 476, 1904. 41) **Löwit**, Ueber die Entstehung des Lungenödems. Ein Beitrag zur Lehre von Lungenkreislauf. Ziegler's Beitr. Bd. 14, S. 401, 1893. 42) **Gerhardt**, Zur Lehre von der Hypertrophie des rechten Ventrikels. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 82, S. 122, 1908. 43) **Straub**, Dynamik des Säugetierherzens. Deutsch. Arch. f. Klin. Med. Bd. 116, S. 409, 1914. 44) **Lichtheim**, Die Störungen des Lungenkreislauf und ihr Einfluss auf den Blutdruck. Berlin, 1876. zit. nach (34). 45) **Tiegerstddt**, Ueber den Lungenkreislauf. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. 14, S. 259, 1903. 46) **Gerhardt**, Experimentelle Beiträge zur Lehre von Lungenkreislauf und von der mechanischen Wirkung pleuritische Ergüsse. zit nach (34). 47) **Tiegerstddt**, Über den

横井論文附圖

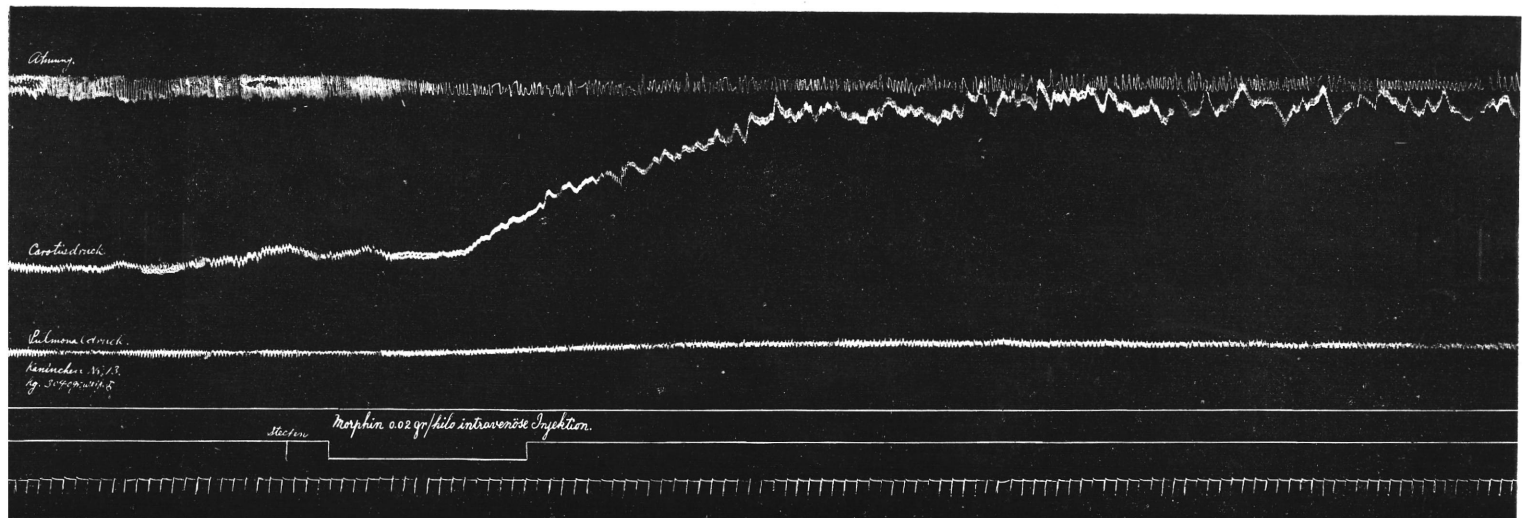
第一圖



第二圖



第三圖



- Kreislauf nach Bindung der linken Lungenarterie. Skand. Arch. f. Physiol. Bd. 19, S. 231, 1907.
- 48) **Gerhardt**, Ueber gegenseitige Beeinflussung von Atmungs und Kreislauftörungen. zit nach (49).
- 49) **Cohnheim und Litten**, Ueber die Folge der Embolie der Lungenarterie. Virchow's Arch. Bd. 65, S. 99, 1875.
- 50) **戸田**: 肺循環ニ關スル實驗的研究. 日本內科學會雜誌, 第11卷, 497頁及704頁, 大正12-13年.
- 51) **八田**: 肺臟代償機能ニ關スル實驗的研究, (第3回報告) 肺流血狀狹縮ト血液瓦斯ノ關係, 十全會雜誌, 第35卷, 第1號, 144頁, 昭和5年.
- 52) **八田**: 肺臟代償機能ニ關スル實驗的研究(第4回報告) 肺循環障礙ノ心臟ニ及ボス影響. 十全會雜誌, 第35卷, 第12號, 2721頁, 昭和5年.
- 53) **八田**: 肺臟代償機能ニ關スル實驗的研究(第5回報告) 氣胸ノ肺動脈血壓ニ及ボス影響. 十全會雜誌, 第35卷, 第12號, 2750頁, 昭和5年.