

Ueber das Elektro-Cardiogram (E. C. G.) nach dem Künstlichen Pneumothorax, nach der Durchschneidung des N. phrenicus und nach der Lungenexstirpation

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/37824">http://hdl.handle.net/2297/37824</a>

# 人工氣胸、横膈膜神經切斷並ニ肺摘出後ニ於ケル「エレ

## クトロ、カルデオグラム」E.K.G.ニ就キテ

Ueber das Elektro-Cardiogram (E. C. G.) nach dem künstlichen Pneumothorax, nach der

Durchschneidung des N. phrenicus und nach der Lungenexstirpation.

ドクトル 竹 中 繁 次 郎

曾テ心臟ノ動作電流ガ Einthoven 氏ノ Saiten Galvanometer ニ由リ研究セラルルヤ、爾來諸種ノ業作モ之ヲ用ヒテ公ニセラルルニ至レリ、就中<sup>(1)</sup>の心臟病患並ニ心臟變化ヲ合併スル諸疾患ノ研究ヲ始メ、<sup>(2)</sup>毒物學的研究等モ E.K.G.ノカラ藉ルモノ少カラザルニ至ル、然リト雖モ、本例ノ如ク、動物試験ニ應用セルモノニ至ツテハ蓋シ稀ナラン、余ハ人工氣胸、横膈膜神經切斷並ニ肺摘出ノ前後ニ於テ「エレクトロ、カルデオグラム」ヲ撮リ、其ノ描畫ヲ研究セリ、即チ本論文ノアル所以ナリ、而シテ本研究ニ使用セル「ザイテン、ガルバノメートル」ハ「エーテルマン製大型ニシテ各試験毎ニ傳導路ノ抵抗ヲ測定シ、之レヲ顧慮ノ下ニ「カルバノメートル」ノ感度ヲ一「ミリボルト」ニ對シテ一「センチメートル」トナセルコト通常行ハルル方法ニ異ナラズ。

### 試 驗

#### 第一 家 兔 (附第一圖)「人工氣胸

數日來飼箱ニ入レ同一ノ條件ノ下ニ慣ラシメタル男性ノ家兔ヲ四月二十七日秤器ニ上セ体重ヲ檢セシニ三千三百七

十瓦ヲ得タリ而シテアイントーウエン氏ノ第一誘導法即チ兩側前脚ヨリ自家考案ノ單簡ナル不分極導子ヲ以テ「ザイ  
テンカルバノメーター」ニ導ビキ二回(二十七日)正常ノ状態ニ於ケル描線ヲ撮リ、二十八日直チニ右胸ニ人工氣胸ヲ施  
シ次日同ジク描線ヲ撮リ、更ニ後數日間四回描線ヲ撮レリ、人工氣胸ニハ純窒素ヲ用ヒ百二十<sup>ccm</sup>ヲ充滿セリ、右胸ニ  
窒素ヲ充滿セル後「レントゲン」線ニテ透視スルニ、心臓ハ略ボ正常位ニアリテ働キ、肺ハ僅カニ脊柱ノ側方ニ狭ク細  
ク壓セラレテ存スルヲ見ル、体重ハ手術後漸次減退シテ第三日三三〇〇瓦、第七日(五月三日)三一〇〇瓦、第九日(五  
月六日)三〇〇〇ヲ呈セリ、如斯ク漸次其ノ体重ヲ減ゼルガ故ニ五月六日飼養箱ヨリ動物ヲ其舍ニ移セリ。

附圖第一圖ハ即チ本試驗ノ寫真型ニシテ1、2ハ其正常ヲ示シ3、4、5、6、7ハ人工氣胸ヲ起セル後ノ寫真型  
ニ屬ス。

第一二三表ハ第一圖ヨリ算セル絶對數ヲ上ゲタルモノナリ而シテ圖ノ下部ニ描ケルハ五分一秒ノ絶路ニシテ上部ノ  
描畫線ハ E. K. G. ナリ、其算定ハ共二十個ヲ取り平均セルモノニ屬ス、偶々區劃ノ距離一定セザル場合アリ其極限  
ヲ同時ニ示シ置ケリ。

第三表中ノ P<sup>E.K.G.</sup>ハ Pノ初ヨリ終ニ至ル距離ニシテ P-Q<sup>E.K.G.</sup>ハ Pノ終點ヨリ Qノ起點ニ至ル距離、Q-S<sup>E.K.G.</sup>ハ Qノ初點ヨリ Sノ  
終點ニ至ル距離、T<sup>E.K.G.</sup>ハ Sノ終點ヨリ Tノ初點ト思ハル點ニ至ルモノ、T-H<sup>E.K.G.</sup>ノ初點ヨリ Tノ終點ニ至ル距離、P-H<sup>E.K.G.</sup>  
ノ終點ヨリ Pノ初點ニ至ル即チ心ノ休息時トモ見做スベキ者ナリ。

第四表ハ第三表ヲ  $1/5 \text{ sec}$  十 cm 進行スル「フィルム」ノ比ニ改算シテ作成セルモノトナス。

是等ノ表ニ付キ、臂頭考慮スベキモノハ心臓ノ一秒間ニ於ケル搏動數ナリ、心臓搏動數ハ正常状態ニ於テモ已ニ大  
差ヲ起スハ吾人ノ已ニ知ル處ニシテ本例ニ於テモ一分時ニ改算スレバ約百五十四乃至百八十一トナル、而シテ手術前  
後ノ心搏動數ハ略ボ互ニ同一ニシテ殊ニ手術直前後ノ數ノ同數ニ至ツテハ「吾人ヲシテ人工氣胸ノ心搏動數ニ大ナル  
影響ヲ與フルモノニアラズ」ト思ハシム、此點ハ吾人日常臨床上ニ行フ人工氣胸法ノ經驗ト一致スル處アラン。

次ニPノ高サニ付テハ正常状態第一表(1、2)ニ於テハ1mmヲ示シ、手術直後ハ之亦1mmニシテ、第三日、第四日、第六日ハ2mmヲ呈セリ、今之ニ稜ノ基底巾(第四表)ヲ考慮シテモ手術後第三日乃至第六日ニ變化ヲ示セル事確カナリ、マタPノ初ヨリQノ初ニ至ル第四表ノ距離ハ手術後ノ第二日ニ於テ著シキ變化(減少)ヲ呈セルノミニシテ他ハ大差ヲ認メズ、要スルニ以上ノ所見ニ於テハ術後直ニPニ相當スル心臟或部ノ動作電流ヲ減ジ一定日ノ後ニ至リ初メテ負擔ノ大ナルヲ與ヘ、約第九日ニ至リ殆ンド復舊スルモノノ如シ。

Q及Rノ變化ハ之レ亦術後直ニ認メラレ、第二日ニ至リQハ少シク其高ヲ減ズルニモ拘ハラズ、Rハ益々著明ナリ、而シテ第三—六日ニ於テQノ高ハ同大ナルニ反シテRハ高ヲ減ゼリ、第九日ニ至テ兩者略ボ正常ノ觀ヲナセリ、此状態ハ第四表ノ研究ニ於テモ亦認メラル、Sハ大差ヲ認メズ、Tハ術後變状少ナク術後、第三日ニ於テ最高ヲ現ハシ、第四—六日ニ同大ニアリ、第九日ニ正常ヲ示セリ、更ニ稜基底巾ノ關係ハ之レ亦同ジ關係ヲ呈セリ、要スルニQノ初ヨリTノ終ニ至ル距離關係ハ恐ク術後第一日ヨリ第三日ニ至ル迄其中ヲ増スモノノ如シ、之ヲ彼ノ高サニ考慮スレバ一心室ニ於ケル重大セル作業ハ略ボ七日間(?)ニ復舊スルモノノ如シ。

Tノ終ヨリP初ニ至ル距離ハ之亦著明ナル變化ヲ呈スルモノニシテ、術後著シク増シ、第三日ニ至リ少シク減ズルハ注目ニ價ス、又第九日ニ至ツテ著明ニ増セルハ其變化ノ大ナルモノトナス、然シ此期ハ心臟ノ休息ヲ意味シ且ツ心一作業ノ長短ハ主ニ之ニ關スルモノナルガ故ニ恐ラク其長短ハ左程意味アルモノト思ハレズ。

以上ノ事實ヲ綜合スレバ俄然肋膜空内ニ窒素瓦斯ヲ充タストキハ心臟ノ負擔ヲ大ナラシムルモノノ如シ、其負擔ヲ大ナラシムルヤ先ヅPQRヲ變ジ、續イテ、Tニ變化ヲ及ボス、而シテPハ尤モ早ク舊體ニ戻リ、續イテQRニ及ビ、Tハ最終ニ至ル迄其ヲ殘スモノノ如シ、殊ニPノ變化ニ付テハ術後初日其大ヲ減ジ次ニ大トナルハ少シク注目ニ價ス。

(第一表) 稜ノ高

番	P	Q	R	S	T
1	1	0	3	0	1(mm)
2	1	2	4	0	2
3	1	4	7	0	2
第2日	2	3	10	0	4
第3日	2	3	6	0	3
第4日	2	3	4	0	3
第6日	2	3	4	0	3
第7日	1	2	4	0	1
第9日					

(第三表) 各稜ノ巾ノ絶對的數

番	P-P	P-Q	Q-S	S-T	T-T	T-P	合計
1	3	3.5	4.5	5	5	10	= 31.0 (mm)
2	4.5	3.5	4.5	5	8.5	15	= 41.0
3	2	3.5	4.5	8	6	17	= 41.0
4	3.5	2	3.5	4	6	7.5	= 26.5
5	3	2	3.5	3	5.5	8.0	= 25
6	2	3.5	3.5	3.5	5	9	= 26.5
7	2	3.5 4.5	4.5	8	4	3.4	= 52

(第二表) 心搏動ノ關係

番號	五分ノ一秒時 イルムノ距離	RトRト ノ距離	一分時間ノ 心搏動數
1	18.65 mm	30.8 mm	181
2	21.4 "	41.5 " (49) "	154
3	21.5 "	46.5 " (45) "	154
4	16 "	26.5 "	181
5	15.1 "	25.0 " (24) "	181
6	15.5 "	24.7 " (26.5) "	187
7	20.2 "	57.5 " (47.5) "	187

(第四表) 各秒ニ「ファイルム」ノ進行ヲ十トcm假定

番	P-Q	Q-T	T-P	合計
1	3.48	7.77	5.36	16.62 (mm)
2	3.73	8.41	7.009	19.15
3	2.46	8.64	7.96	19.06
4	3.437	8.43	4.68	16.86
5	3.31	7.94	5.33	16.55
6	3.22	7.74	5.86	17.05
7	3.21	8.16	16.83	25.74

シテ改算セル各稜ノ巾ノ距離

## 第二 試驗 家 兔 Ⅱ 人工氣胸

本試驗ニ於テハ男性ノ家兔(体重二百八十瓦)ヲ撰ビ直ニ右前足ト左後脚ヲ結合シ所謂「アイントヴェン」氏ノ第二誘導ヲ行ヘリ、然シ本動物ハ宜シカラズシテ充分ナル成績ヲ得ザリキ、要スルニ正常描型ヲ他ノ家兔ノ同型例令第一例ニ比スレバSノ存在ノ明瞭ナルハ爭フベカラザルニ屬ス、反之人工氣胸療法ヲ行フテ後直ニ採取セル描線ハQノ存在不明ニシテRノ稜長キヲ特徴トナス(八十瓦ノNヲ右胸内ニ入レタリ)

## 第三 試驗 家 兔 (附第二圖) Ⅱ 横膈膜神經切斷

一 男性ノ家兔ヲ飼養箱ニ入レ飼養スルコト數月、体重ハ三千三百三十乃至三千三百四十瓦ノ間ニアリ少シモ体重減少ノ徴ナク反テ漸次増加スルノ觀アラシム、本家兔ヲ自然ノ地位ニ置キ第一誘導法ニ由得テタルハE.K.G.ハ第二圖ニ示ス如クSノ著明ナル描線ヲ呈ハス、而シテ試驗初日ハ五月十三日ニシテ体重三三三〇瓦ヲ算シ第二回ハ同十四日体重三三四〇瓦其描型ハ其ニ正常ナル該家兔ノ正常ニ屬ス、十五日レントゲン氏線ニテ像ヲ寫シ、手術臺上ニ脊位ヲ取ラシメ手術前ニ(二度目)ノ「正常描型」(位)ヲ寫シ、後右ノ横膈膜神經ヲ切斷セリ、術後直チニ手術臺上ニアルノ儘描型(位)ヲ撮レリ描型(位)即チ之ナリ此兩仰位描型ハ或ハ説明ヲ與フルニ充分ナラザル所アリト雖十六日即術後第二日体重三三二〇瓦再ビ自然位ニ於テ描型(位)ヲ撮リ術後第三日「レントゲン」像ヲ寫セル爲メ描型ヲ取ラズ、術後第四日即チ十八日体重三三〇〇瓦E.K.G.ヲ取り術後第六日即チ二十日体重三二〇〇瓦矢張りE.K.G.ヲ撮レリ。

今第一表ヲ見ルニ正常ト認ムベキ123號ニ付キPハ二一〇・五mmノ高ヲ示スニ手術ノ翌日ナル5ハ矢張り一mm高ナリ、然ルニ第四日(位)ニ至リ二mm高トナリ第六日(位)ニ最高位三mm高ヲ呈シ爾來漸次ニ減少シテ術後十九日ニハ最早ヤ認ムベカラザルニ至ル此成績ニヨリテ見レバ横膈膜神經ヲ切斷スルニ術後直ニP稜ノ高ニ變化ヲ與フルモノニアラズシテ約第六日位ニ初テ變化ヲ示シ更ニ數日ニシテ再ビ正復セリ、之ヲ第四表ノP.Q間距離ニ比較スルニ之レ亦同一ノ關係ヲ呈セリ、術後第一日ニハ反テP.Qノ短カキ觀アルモ、第三日其巾ヲ増シ、第六日ノ最大ヲ呈シ、爾來再ビ減少シテ

第十二日以後正常域ヲ越エザルノ觀アリ。

Rノ稜ハ本試験ニ於テハ負ニ呈ハレタリ、故ニ之ヲ負ノRト定ムレバ第一高ニ付キテハ、術後第一、二日ニ於テハ著シキ變化ヲ認メズ、第四日ニ至リ最高ヲ示シ、第十五日頃ニ至ル迄稍々増大ノ傾キアルモ、爾來之ヲ認メズ、之ヲ第四表Q-Tニ付キ見レバ別ニ増大ノ傾キナク、反テ術後其數價ヲ減ゼリ、而シテ此減少ハ如何ナル意味ヲ有スルモノナルヤハ茲ニ論ズベキ材料ヲ有セズ。

下稜ニ付テモ之亦著シキ變化ナク唯術後第一日ニ於テ其價ヲ減ゼルハ注目ニ價スルノミ。

次ニT<sub>P</sub>即休息時ニ於テハ前例ト同ジク不規則ノ數ヲ示ス。

第二表ニ付テハ心収縮ノ毎分時ニ於ケル關係ガ明ニシテ殊ニ横膈膜神經ヲ切斷セル直後ニ於テハ人工氣胸ヲ施セルモノト同ジク心搏動數ヲ増サズ、反テ少ク減ズルノ傾アラシ、此狀態ハ次日ニ於テ尙ホ呈ハレ爾來少ク増加スルノ傾キアレド特ニ著シキニ非ズ即チ之ヲ一分間ニ改算スレバ二百乃至百七十ノ間ニシテ敢テ正常ノ域ヲ脱セルト認ムベカラズ茲ニ注意スベキハ(1)及(2)ノE.K.G.ニシテ他表ノ稜ノ諸點ヨリ見ルモ別ニ心疲勞ト認ムベカラザルニ不正脈ヲ呈セル事之ナリ、當ニ爲メニ其數ノ正常ニ近キタル事ハ或ハ此場合ニ於ケル不正脈ハ代價ノ意味ナキモノニアラザルヤヲ疑ハシム。

左ノ表ハ本試験ノ描型稜ノ高ヲ第一表トシ、心搏動數ノ關係ヲ第二表トシ、各稜ノ巾及距離ノ絶對的數ヲ第三表、第三表ノ改算數ヲ第四表トセルコト第一試験ト同ジ而シテ本描型ノRノ負ナルハ一日ニ價ス。

第三試験第一表

No	P (mm)	Q (mm)	R (mm)	S (mm)	T (mm)	月	H	No	五分一初「イ」 ルA」ノ距離	R-P	一分間 心搏動
1	1	1	-4	0	3	V	13	1	12.2 (mm)	20.6	174
術前	2	0.5	0	-3	0	、	14	2	7.15	12.5	

第三試験第二表

No	P (mm)	P-Q (mm)	Q-S (mm)	S-T (mm)	T (mm)	TP (mm)	合計 (mm)	呼吸器 改善 増加ノ 項	注意事項
3	2	0	-3	-4	0	2	8.25	258	
4	2	2	-3	-4	2	2	7.15	264	
術	5	1	0	3	1	2	9	7.5	
後	6	2	1	-5	0	3	19.7	35.5	208
7	3	0	-4	2	3	3	8.6	12.0	210
8	2	0	-4	0	4	4	9.0	16.0	208
9	2	0	-4	2	2	2	6.35	9.8	180
10	0	0	-4	3	0	0	10.35	18.3	210
11	2	0	-3	1	2	2	7.05	25.4 (21-24.5)	216
12	1	0	-3	1	2	2	13.9	23.25	180
13	0.5	0	-2	-3	2	2	10.3	18.85	162
							6.15	10.0	180

第三試驗 第三表

No	P (mm)	P-Q (mm)	Q-S (mm)	S-T (mm)	T (mm)	TP (mm)	合計 (mm)	No	P-Q	Q-T	T-P	合計
1	2	3	3	3	4	5.5	20.6	1	4.09	8.19	4.59	16.87(mm)
2	1.5	2	2.0	2	3.0	2	12.5	2	4.89	9.78	2.79	17.46
3	2	0	1.5	3.5	0	2	8.25 (仰位)	3	2.79	6.99	2.79	12.57 (仰位)
手術	4	2	0	1.5	2	0	9.0 (全)	4	2.22	3.88	2.22	8.32 (全)
5	2.5	5.5	3.5	7	5	1.2	35.5	5	3.80	7.61	6.09	17.80
6	2	2	1.5	1.5	3	2	12	6	4.65	6.97	2.33	13.95
7	4	3	2	3	2	2	16	7	7.77	7.77	2.22	17.77
8	2	2	1	2	1.5	1.5	10	8	6.29	7.09	2.36	15.74

第三試驗 第四表



9	2	3	2	2	3	6	18	9	6.29	7.08	2.36	15.73
10	2	2	4	2	2	2	25.4	10	4.83	6.76	5.79	17.38
11	2.5	4	2.5	3.5	4	8	24.5	11	4.67	7.19	5.76	17.91
12	2	3	2.5	2.5	3	5	18	12	4.85	7.77	4.85	17.47
13	3	0	1.5	3	3	2.4	10	13	4.87	7.31	4.65	16.26

第四試驗 家 兔(牝)(三六五〇瓦重) 〓 左肺摘出

五月十八日及二十日ニ自然位ニ於テI II誘導ヲ得タリ、五月二十日手術臺上ニ固保シ再ビ術前ノ描線ヲ得タリ、此際ウエストン氏橋ノ楔栓ハ反對タリシ爲メ、圖ノ如ク裏ノ描線ヲ得タリ、又左肺摘出後ノ描線モ同一ニ裏ノ曲線ヲ示セリ。本動物ハ左肺摘出後二日ニシテ死セルヲ以テ次日ノ如キハ「フイブラチオン」ヲ書ケルノミ即チ次ノ表ニ見ルガ如シ。

第一表 秒 (高)

導誘	P	Q	R	S	T	五分一秒ノイ ルムノ距離	五分一秒 ノ波長	毎分 搏動數
II	2	3	0	0	25mm	10.7 mm	13.8 mm	228
I (手術)	0	3	0	0	2mm	11	13.5	240
術直後	II	0	3	0	0	10.9	14	228
次日	II					10.9	14	228

本動物ハ死ノ直前ニ至ル迄其波及數ヲ變ゼザリキ之レ或ハ心代償ノ不可能ヲ示セルモノニアラズヤト思ハル。

第五試驗 犬(牝)(体重三六五〇瓦) 〓 右肺摘出

赤犬ヲ手術臺上ニ腹位ニ固定シ、E.K.G.ヲ取リシガ、No. 1. 2.ノ如キ不良ノ描型ヲ得タリ故ニ更ニ犬ヲ馬形ノ保持器ニ脚ヲ纏保シ描型ヲ撮リシガ、No. 3. 4. 5. 6.ノ如キ良型ヲ得タリ、更ニ六月二十五日手術臺上ニ再ビ描型ヲ取リNo. 7. 8.ノE.K.G.ヲ得、直ニ右全肺ノ摘出(死後解剖證明セリ)ヲ行へ、再ビ手術臺上ニ載セタル儘描型ヲ撮レリ、次日更ニ馬形ノ保持器ニ保チ、E.K.G.ヲ撮レリ、之レNo. 11. 12.ナリ、術後第三日ニ該犬ノ屍ヲ發見セリ。

第五試驗第一表(稜高)

番	誘導	P (mm)	Q (mm)	R (mm)	S (mm)	T (mm)	注意事項	日/月
1	I	2.5	0	7.8	0	2	正常 手衝上	20/6
2	II							
3	I	2	0	7.5	0	2	"	24/6
4	II	3	0	1.5-1.6	0	3	"	"
5	I	1.5	0	4-5	0	0.	"	25/6
6	II	2.5	0	12-13	2	3-4	"	"
7	I	3	0	10	1	+2	手衝上	25/6
8	II	3	0	16	1	3	"	"
9	I	1.5	6	6	0	(-) <sup>2</sup>	" 手衝	"
10	II	3	2	21	0	3	"	"
11	I							
12	II	3	0	13	0	3	"	26/6

此表ニ見レバ術直後Qノ發顯スルコト著明ニシテSノ消失スル傾アリ又Tハ術後第一誘導ニ於テ陰性ヲ呈ス又稜ノ高ノ高マルヲ認ム。

第五試驗第二表

番號	誘導	日月	五分ノ一秒ノアルムノ移行長	五分ノ一秒ノ心搏動ノ移行長	搏動數ニ對シテ心一分
1	I		6.4 mm	10.4 mm	186
2	II		7.1	11.8	180
3	I		9.2	18.5 (16-20)	150
4	II		9.6	16.3	180

右ノ表ニ見ルトキハ心動ノ數ヲ増スハ術後直接ニ呈ハルモノニアラズ。

第五試驗第三表 絞及絞間ノ絕對的距離

番號	誘導	H/月	P (mm)	P-Q	Q-S	S-T	T	T-P	合計
1	I		1.5	1.5	1	8			12
2	II		1.5	1.5	1				13
3	I		1.5	2	1	3.5	3	7	18
4	II		2	2	1	3	4.5	3.5	16
5	I		2	2.5	1.5				
6	II		2	2.5	1.5	3.5	5	6	20.5
7	I		2.5	2	1	3	4	6	18.5
8	II		2	2	1	3.5	5	6.5	20
9	I	手術後	2	2	1.5	2	3	7.5	17
10	II		1	2	1.5	3	4	6	17.5
11	II		2	1	1	3	3	2	12
12	II		9.5	9.5	11.9				240

此表ニヨレバ肺摘出直後已ニQ-Sノ巾ヲ廣メ次日T-R-Pニモ影響ヲ與フルヲ見ル。

第五試驗第四表 1/5 3ce ニ一〇cm 進行スル「フィルム」ニ第三表ヲ改算セルモノ

此表ニヨレバ明ニ前房動作電流タルP-Qハ明カニ減退スルコト前實例ニ同一ナリ。Q-P數ノ減少セル感アルモ積高ニヨリテ増加スルコトナル。

No	誘導	P-Q (mm)	Q-T (mm)	T-P (mm)	合計 (mm)
1	I	4.63	14.06		18.69
2	II	4.23	9.85	4.23	18.31
3	I	3.80	8.15	7.61	19.56
4	II	4.17	8.85	3.65	16.67
5	I	4.74	17.37-21.58		22.12
6	II	4.66	10.36	6.22	21.24
7	I	4.50	8.00	6.00	18.50
8	II	4.17	9.83	6.77	20.79
9	I	3.15	6.84	7.89	17.88
10	II	3.29	9.34	6.58	19.23
11	II	3.15	7.36	2.10	12.63

第六試驗 牡

犬 (体重二六五〇瓦) 附第三圖ハ左肺摘出

本犬ハ頗ル靜順ナル幼犬ニシテ自然位ニ於テEKGヲ得ルヲ得タリNo.一、二ハ正常態ノ描線ニシテIハ第一誘導IIハ第二誘導ニ屬ス、本犬ハ左肺全摘出ヲ施シ術後第七日ニシテ死セリ、第六日ニ互ル描線ヲ見ルヲ得タリ、死因ハ

敗血症(?)ニヨレルモノノ如シ。故ニ肺摘出後ハ呼吸困難ヲ呈シ食思皆無ナリキ。

第一表ハ秋ノ高サヲ示シ、第二表ハ心搏動數、第三表ハ一心収縮ノ各波及波間ノ基底長(巾)ヲ測ル事、第四表之ヲ改算セルコト前ト同一ナリ。

本表ニヨレバ術後直ニ影響ヲ受クルモノハRノミニシテP T等ハ餘リ影響ナキガ如シ然ルニ第二日以後ハRハ勿論P Q Tモ影響アルコト確實ナリ。

Sハ餘リ影響ヲ受クルモノニアラズ唯術後直ニ發顯セシノミ。Tハ術後第二日ニ著シク呈ハレタルモ爾來又明ナラズ。

第六試驗第一表

番號	月日	誘導	P (mm)	R	R	S	T
1	27/6	I	1.5	0	5	0	0
2	„	II	4	0	11	0	4
3	„	I	1.5	0	6	0	?
4	„	II	3	0	10	1	3
5	28/	I	2	0	6	0	2
6	„	II	3	1	8-10	0	2-3
7	29/	I	3	2	9-10	0	?
8	„	II	3	2-3	8-11	0	2
9	30/	I	3	2	7-8	0	?
10	„	II	3	2-3	8-10	0	?
11	1/7	I	2	5	9	0	?
12	„	II	3	3	13	0	?
13	2/	I	3	3	12	0	?

第六試驗第二表

番號	日/月	誘導	五ノ秒ノ波ノ長 (mm)	一時於ル搏動 分ニケテ心動
1	27/6	I	11.1	222
2	"	II	10.8	216
3	"	I	11.1	186
4	"	II	10.75	186
5	28/6	I	11.0	192
6	"	II	10.0	180
7	29/6	I	10.4	192
8	"	II	10.1	198
9	30/6	I	9.8	192
10	"	II	9.4	192
11	1/7	I	10.4	192
12	"	II	10.3	186
13	2/7	I	8.75	186

左ノ表ニヨルバ心搏動數ハ肺手術ヲ行フモ著シキ變化ヲ蒙ラズ。

番號	誘導	P	P-Q	Q-S	S-T	T	T-P	合計 (mm)	日/月
1	I	<sup>2</sup> (13.30)	<sup>2</sup> (13.3)	<sup>1.5</sup> (10%)		<sup>9.5</sup> (63.3%)		=15	27/6
2	II	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>2</sup> (11.3)	<sup>1</sup> (5.8)	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>5</sup> (29.4)	<sup>5</sup> (29.4)	=17	"
3	I	<sup>2</sup> (11.4)	<sup>2</sup> (11.4)	<sup>1.5</sup> (8.5)		<sup>7.2</sup> (68.5)		=17.5	"
4	II	<sup>2</sup> (11.4)	<sup>1.5</sup> (8.5)	<sup>2</sup> (11.4)	<sup>2</sup> (11.4)	<sup>5</sup> (28.5)	<sup>5</sup> (28.5)	=17.5	"
5	I	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>1.5</sup> (8.8)	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>3.5</sup> (20.5)	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>6</sup> (35.2)	=17	25/6
6	II	<sup>2.5</sup> (14.7)	<sup>1.5</sup> (8.8)	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>2</sup> (11.7)	<sup>6</sup> (35.2)	<sup>3</sup> (17.6)	=17	"
7	I	<sup>2</sup> (8.8)	<sup>1.5</sup> (8.8)	<sup>2</sup> (11.7)		<sup>11.0</sup> (64.7)		=1	29/6
8	II	<sup>2</sup> (9.3)	<sup>1.5</sup> (9.3)	<sup>1.5</sup> (9.3)	<sup>2</sup> (12.5)	<sup>4</sup> (25)	<sup>5</sup> (31.2)	=16	"
9	I	<sup>1.5</sup> (10.3)	<sup>1.5</sup> (10.0)	<sup>2</sup> (13.3)		<sup>11.0</sup> (73.3)		=15	30/6
10	II	<sup>1</sup> (7.1)	<sup>1.5</sup> (10.7)	<sup>1.5</sup> (10.7)		<sup>9</sup> (65.7)		=14	"
11	I	<sup>2</sup> (12.5)	<sup>2</sup> (12.5)	<sup>2</sup> (12.5)	<sup>2</sup> (12.5)	<sup>3</sup> (18.7)	<sup>5</sup> (31.2)	=16	1/7
12	II	<sup>1.5</sup> (9.3)	<sup>1.5</sup> (9.3)	<sup>2</sup> (12.5)		<sup>11.0</sup> (68.7)		=16	"
13	II	<sup>1.5</sup> (8.8)	<sup>1.5</sup> (8.8)	<sup>2</sup> (11.7)		<sup>12.0</sup> (70.6)		=17	2/7

今此第三表ヲ「フィルム」移行長十cmニ改算スレバ次ノ第四表ヲ得、其成績ハ第一表ノ事實ヲ補フニ足ルベキモノナリ、即チP-Qノ關係ハ(第六)ヲ除キテハ同一ヲ示セリ、反之ハ術後直ニ其強度ヲ著大ニスルハ注目スルニ足ルベキモノニシテ死亡前日ノ如キハ殊ニ然リトナス。

第 四 表		P-Q	Q-T	T-P	
			9.910		= 13.51
			7.41	4.63	= 15.74
			12.16		= 15.76
			8.37	4.65	= 16.28
			6.82	5.45	= 15.45
			10.00	3.00	= 17.00
			12.50		= 15.38
			7.42	4.95	= 15.83
			13.27		= 16.33
			11.19		= 14.91
			6.73	4.81	= 15.39
			12.62		= 15.53
			16.03		= 19.46

No		P-Q	Q-T	T-P	
1	I	3.60			
2	II	3.70			
3	I	3.60			
4	II	3.26			
5	I	3.18			
6	II	4.00			
7	I	3.36			
8	II	3.46			
9	I	3.06			
10	II	3.72			
11	I	3.85			
12	II	2.91			
13	I	3.43			

ヲ呈スルコト之ナリ又第六試驗ノ(九)(十)ノ描線モ或ハ然ラント思ハシムルモノアリ。

評 論

以上ノ事實ヲ評論スルニ當リ、豫メ記セザル可ラザルコトハ一側ノ氣胸ヲ喚起スルモ、一側ノ肺ヲ摘出スル場合モ、並ニ一側ノ横膈膜神經ヲ切斷スル場合モ同ジク肺循環ニ於ケル血行ノ一部ヲ塞ギ、血管内血液流通ニ抗抵ヲ増加(?)セシムルモノニ外ナラザルコト之ナリ。肺摘出ノ場合ニ於テハ肺動脈ノ一側ヲ結紮セルモノニシテ固ヨリ肺血行ノ一半ヲ除去セルハ論ズル迄モナシト雖、一側ノ氣胸ヲ行ヒ、一側ノ肺血行ヲ障害スル場合ニ於テハ、其ノ血行ノ閉止ガ果シテ前述ノ摘出ノ如ク完全タルヲ得ルヤハ疑問ニ屬セン、更ニ横膈膜神經ノ切除ノ如キハ其血路抗抵ヲ増スノ度上例ニ比シテ甚ダ僅カナレドモ蓋シ彼ノX像寫眞ニ徴シテモ僅少ノ制限ヲ肺運動ニ附與スル明カナリ、加之横膈膜神經ヲ切斷スル場合ニ於テハ腹内ノ鬱血ヲ惹シ、心内血液ニ影響スルコトモ想像スルニ難カラズ、茲ニ試驗アリ、曾テ(Knoll氏ハ「迷走神經、呼吸閉止」若クハ「普通呼吸」ニ於テ横膈膜神經ヲ刺戟スレバ血液ヲ亢進スルヲ見タリト云フ、而シテ

概シテ肺摘出試驗モ人工氣胸法ノ夫レノ如ク肺血管ヲ切紮セル直後ニ於テハRノ變化ヲ認メ普通次日ニ至リT及Dノ變化ヲ將來スル事確實ナリ。  
 茲ニ注意スベキハ犬ニ於ケル心臟ノTハ正常態ニ於テ時トシテ「重復」スル者アル事之ナリ、第五及六試驗ノ心臟ハ死後剖見シ肉眼上變化ヲ認メズ。  
 Qハ術後顯出スルヲ常トス、Sモ時トシテ現出若クハ消失スル事稀ナラズ。  
 殊ニ奇ナルハ手術後第五試驗ノ第九番ニ見ル如クTノ陰性

横膈膜神經切斷法ノ本例ハ其ノ反對ヲ示スモノト見ナシテ大差ナシ。故ニ横膈膜神經切斷ノ場合ニ於テハ或ハ少ク複雑ノ關係ヲ現ハスモノナラン。

抑モ上述六例ノ E. K. G. ヲ總括スレバ之ヲ二期ニ區別スルヲ得ン。第一期ハ所謂手術直後ヨリ E. K. G. ノ漸次影響ヲ蒙ル時期ニシテ、普通、P ハ其大サヲ減ズルモ R 及ビ Q ノ大サヲ強ム、第二期ニ移行スレバ E. K. G. ノ P ハ其大サ大トナリ他ノ諸稜モ亦變化ヲ蒙ルモノニシテ、之ヨリ漸次正常ニ近ク、而シテ其ノ正常ニ近クヤ初メ P 次ニ R 大サヲ減ジ、T ノ大サハ永ク留ムルヲ見ル。

今第一試験ニ徴スレバ人工氣胸ヲ施セル直後ニ於テハ明ニ P ノ高サ及巾ヲ減ズルモ、Q 及 R ノ高サ及巾ヲ増加シ、二日ノ後ニハ極度ニ達ス、而シテ H. H. G. モ亦大ヲ増加スルニ至ル、此ノ關係ハ四日ノ後、六日ノ後ニ於テモ認め得ラレ九日ノ後ニハ最早ヤ正常状態ニ復ス」第六例タル肺摘出ノ場合ニ於テモ、之レ亦同一ノ軌轍ヲ示ス者ニシテ、術直後、P ノ關係僅少ナルモ、R 及 S ヲ著大ナラシメ、第二日ニ於テ P 及 T ヲ著シカラシムルニ至ル、即チ第一期ノ存スルハ僅カニ一日ニシテ、他ハ第二期ト認ムベキナリ」横膈膜神經ヲ切斷セル場合ニ於テハ之レ亦同一ノ現象ヲ現ハス者ニシテ、術直後第一日ニ於テ明カニ P 大ノ減少ヲ示シ、更ニ第三日ニシテ R 及 P 強メ、第四日目ニ於テ最強度トナリ、第六日ニ於テ正常ニ近ケル者ト認め得ベシ。

人或ハ此 E. K. G. ノ變化ヲ手術ニ供ヒテ心臟ガ位置ヲ變ジ、或ハ氣胸ノ爲メニ心臟ヲ壓迫轉位スルニ依ルト論ゼンモ、余ハ前ニ述ベタル如ク、氣胸ヲ行ヘル家兎並ニ横膈膜神經ヲ切斷セル場合ニ於テハレントゲン氏放射線ノ透視法ニヨリ心臟位置ヲ種々ノ方向ヨリ検査セルモ、著シキ變化ヲ認め得ザリキ、肺摘出ノ場合モ曾テ東京醫學會雜誌第二十八卷ニ記セル如ク、剖見上、之レ亦心位ノ變化ヲ認めズ、殊ニ E. K. G. 上ニ認ムル變化ハ「心轉位ノ著シカラント假定シ得ベキ」術直後ニ於テ僅微ニシテ、反ツテ數日後ニ著シキハ又以テ本試験ノ固有變化ト見做スモ大ナル誤ナカラン、而シテ心作業ヲ變化セシムル動因ハ肺循環ノ血路抗抵ノ増加ニ待ツヤ已ニ論ゼシ所ナリ。

然ラバ上叙ノ E. K. G. ノ變化ハ心自己ノ作業ノ變化ニ基クト見做スベキ多少ノ根據アルヤ?、茲ニ問題タラン、此ノ解決ニハ「肺循環路ノ狹隘ト肺動脈若クハ右心室等ノ血壓トノ關係」ヲ檢スルモ又タ其一法タルヲ失ハズ。

茲ニ此種ノ文獻ヲ案ズルニ已ニ<sup>(4)</sup> Lichtheim 氏ハ左肺ノ氣胸或ハ左肺動脈結紮ヲ行ヒ頸動脈血壓ノ不變ヲ認メ、左心房並ニ左心室ニ出入スル血量ノ不變ヲ想像シ、肺循環系ヲ通過スル血量ノ減少セザルニ想到シ、如何ニシテ此代償現象ノ起ルヤヲ試驗セリ、氏ハ此ノ器械的作用ヲ攻究スルニ當リ、肺動脈ノ一枝ニ水銀「マノメーター」ヲ結ビ、一側ノ氣胸ヲ起セリ、而シテ一側ノ肋膜空ノ開放ハ肺動脈ノ血壓ニ影響ヲ與フル者ニ非ラズトナセリ、更ニ行ヘル試驗ハ肺ノ血管運動神經ハ如何ナル範圍ニ本現象ニ干與スルヲ得ルヤニアリ、氏ハ其神經ハ殊ニ頸髓ヨリ肺ニ走ルモ肺循環ノ大部ヲ除去セルニ當リ、調節ニ價セズ、故ニ氏ハ此ノ際ニ於ケル調節ハ殘留セル循環系内ニ呈ハル速力ノ増進ニヨルトナシ、其速力ノ増進ハ結紮部ノ中心ニ横ハル肺血管ノ血壓ノ亢進ニヨルモノトナセリ、氏ノ直接試驗ハ血壓ノ増進ヲ話レリト云フ、然シ氏ノ示セル肺血管初部ノ血壓亢進ハソノ最大ナルモノモ十三 mm Hg ヨリ十八 mm Hg ニ昇リ、僅カニ五 mm Hg ノ増進ニ過ギズ。

Lichtheim 氏ノ本試驗ニ對シテ<sup>(5)</sup> Landgraf 氏ハ自然呼吸ヲナセル家兔ニ付キ、再ビ試驗ヲ試ミタリ、即チ肋膜腔ヲ開放セズシテ胸骨ヲ除去シ、左側ノ肺動脈ヲ結紮セリ、此ノ手術ハ頗ル困難ナルモノニシテ氏ハ僅カニ四例ヲ示セルニ過ギズ、其突然ナル壓迫ニヨリ血壓ハ其半バニ沈下シ、肺血管ノ初部ハ著シク充實シ、右室擴張ス、反之左心耳ハ蒼白トナリ左肺ハ鮮明ヲ呈ス、Gad 氏ノ「マノメーター」ニヨリテ得タル脈波ハ其數ヲ變ゼザルモ漸次九十 mm Hg ヨリ最低部ニ沈下セリ、然ルニ壓迫ヲ除去スルヤ漸次舊ニ復ストナセリ。Landgraf 氏ハ Lichtheim 氏ノ同一試驗ヲ一例ニ試ミタルニ氣胸後肺動脈ヲ結紮スルニ Lichtheim ト同一成績ニ達セリトナシ其差違ヲ「クラレ注射及人工呼吸ヲ施シ且二時的手術タルノ故ニ歸セリ。

其後<sup>(6)</sup> Tiegerstedt 氏ハ一側ノ氣胸若クハ肺動脈結紮ヲ行ヒ、左右ノ心室壓ヲ檢出セリ、蓋シ動脈壓ノ問題ハ心臟ノ



動作ヲ代表スルモノニアラザレバナリ。氏ノ試験ニ於ケル左心室壓ハ左側ノ肺動脈ヲ結紮スルモ不變ヲ報ジ（寧ロ多クノ場合ニ少ク減少スルモノ多シ之レ術後P減少ニ一致スル現象カ）の又右心室ノ血液モ不變若クハ輕微ノ亢進ヲ認ムルトセリ、而シテ氏ハ此點ヨリシテ一側肺動脈結紮後ニ起ル血行速ノ増進ハ肺循環路ノ抗抵ノ少ナキニ由ルモノニシテ斯ル僅少ノ血壓ガ斯ク調節ヲ試ミ得ルハ全ク此ノ肺血管ノ抗抵僅少ニ基クトナセリ。

纏リテ考フルニ右心ノ構造タルヤ其壁薄ク、假令亢奮スルモ左心ノ如ク著大ノ作業ヲ遂行シ得ベキニ非ルハ諸家ノ試験ニヨリテ明ナリ、（肺動脈液ト動脈液トノ比例、左心室液ノ最高限並肺動脈液ノ最高限ノ關係ヲ見ラルベシ）、故ニ余ハ彼ノ肺血行ノ迅速増加ヲ寧ロ此ノ際認ムル胸内陰壓ノ増加ニ歸セントス、⑤余ハ曾テ東京醫學雜誌第廿八卷第四號ニ一肺摘出後ニ於ケル他肺變化ヲ檢セルトキニ當リ目撃セル如ク一肺摘出後ノ初期ニ於テ殘肺ニ急性氣腫ヲ證明セリ、急性肺氣腫ハ肺胞壁ノ充血肺毛細管ノ擴大ヲ特徴トセリ、而シテ此ノ氣腫ノ發生ヲ Bohr 氏ノ說ニ説明スルヲ最良ナリト云ヘリ、即チ一側ノ肺血管ヲ除去スルトキハ反射的ニ胸廓ノ擴大ヲ將來シ、胸内陰壓ヲシテ強メタル爲メ右心室肺動脈内ノ血行ノ速度ヲ増進スルモノト見ナスヲ得ン、故ニ余ハ一側ノ肺動脈ヲ結紮スルモ右心ノ血壓ヲ高メザルハ、同時ニ起ル胸腔内壓ノ變化ニヨルモノニシテ、此ノ際認ムル肺氣腫ト相互ニ關係ヲ有スルモノナリト信ズ。

要スルニ肺血行ノ一部ヲ障害スレハ例ヘ僅少ナリト雖右室壓或ハ障害部中心ニ於ケル肺血管ノ血壓ヲ増進スルハ諸家ノ一致スル所ニシテ蓋シ右室ノ負擔ヲ高ムルコトニヨルモノナラン、事實余ノ一肺摘出後ノ心臟ニ於テモ心肥大ヲ證明セリ、故ニ本試験ニ見ル E. K. G. 變化ナルモノハ心臟殊ニ右心作業ノ増劇ナリト認ムルモ敢テ不可ナカラン、果シテ此ノ E. K. G. ガ心ノ作業ヲ意味スルトセバ各稜ノ現出ノ價值ハ之亦一層大ナルモノナリ、Niocola 氏初メ普通ノ所信ニヨレバ P ハ前房ノ亢奮ニ一致シ Q. R. S. ハ心室初部ノ亢奮 T ハ錐體動脈ノ亢奮ニ一致スト見做セリ、サレバ此稜ノ變化ヨリ推察スルニ「初メ肺血行ノ一部ヲ障害スルヤ P. Q. R. S. 等ノ初期變化ヲ起シ、續イテ T ニ渡リ全心室ノ作業ノ亢進ト成ル、固ヨリ前述ノ血壓試験ハ術後ノ直接ニ呈ハルル心變化ナルガ故ニ茲ニ論ズル Q. R. S. ニ關スルハ固

