

各種胸廓成形術ノ血壓へ及ボス影響ニ就テ

京都帝國大學醫學部外科學教室研究室(青柳教授指導)

竹 内 次 郎

Über den Einfluss der Thorakoplastik auf den Blutdruck.

Von

Dr. Jiroh Takeuchi

[Aus d. Chirur. Laboratorium d. Kaiserl. Universität Kyoto

(Direktor: Prof. Dr. Y. Aoyagi)]

Es ist praktisch wichtig, die Einwirkung der Thorakoplastik auf das Zirkulationsorgan eingehend zu prüfen, weil in letzter Zeit häufig verschiedenartige Thorakoplastik zur Behandlung der Lungentuberkulose oder des veralteten Pyothorax zur Verwendung herangezogen worden ist.

In diesem Sinne haben wir zunächst ihre Wirkung auf den Blutdruck beim Kaninchen untersucht. Dabei wurden

1. Sauerbruch's paravertebrale Rippenresektion
 - a. einzeitige
 - b. zweizeitige
2. Wilms' Pfeilerresektion und
3. Estlander's subperiostale Rippenresektion
 - a. an der Vorderbrustwand
 - b. an seitlicher Brustwand

als Operationsmodus der Thorakoplastik und Fukuda-Kawaguti's unblutige Methode als Messungsverfahren des Blutdrucks gewählt.

Wir haben an je 3 eine Gruppe bildenden normalen erwachsenen Kaninchen mit einem Körpergewicht von etwa 2,5 kg. auf der linken oder rechten Brustseite die oben erwähnten Operationen ausgeführt. Der Blutdruck der Tiere wurde sowohl kurz vor der Operation als auch kurz nach derselben und des weiteren 1, 3, 6, 10, 24 und 48 Stunden nach der Thorakoplastik abgenommen, und die Mittelwerte wurden verzeichnet.

Folgendes ist als Ergebnis der Versuche zu bemerken:

1) Der Blutdruck fiel nach jeder Thorakoplastik ab, und im allgemeinen war das Sinken kurz nach der Operation am deutlichsten.

2) Nach Verlauf von 10 bis 24 Stunden stieg der herabgesunkene Druck wieder an, bis er den normalen Wert erreichte.

3) Die Herabsetzung und die Wiederkehr des Blutdrucks gingen nicht immer weder mit der Grösse des Operationsfeldes noch mit der Operationsdauer Hand in Hand, und sie waren ausserdem ganz unabhängig von der Operationsseite.

4) Bei der einmaligen paravertebralen Rippenresektion Sauerbruchs starben alle Tiere nach der Operation. Dabei war die Herabsetzung des Blutdrucks viel grösser als bei den sonstigen Operationsverfahren, und das Operationsfeld war so gross und die Operationsdauer so lang, dass die operierten Individuen den Eingriff nicht überleben konnten. Darum ist die einmalige paravertebrale Rippenresektion auch klinisch zu verbieten. Sie muss auf mehrere Male ausgeführt werden. (Autoreferat)

緒 言

循環器ノ機能状態ヲ知ル爲ニハ、血壓ノ測定ハ不可缺ナルガ、殊ニ全身の影響ノ大キイ外科手術ニ於テ、ソレノ血壓ニ及ボス影響ヲ明カニシ、循環器ノ機能状態ヲ推知スルコトハ極メテ重大ナ意義ガアル。

開腹術ノ際ノ血壓變動ニ就テハ、既ニ先人ノ研究ガ多數ニ存在シテ居テ、又胸部手術ノ中、平壓及ビ過壓開胸術ノ心臓機能ヘ及ボス影響ニ就テハ、教室石原博士及ビソノ他ノ諸氏ガ報告シタ。

我々ハ今茲ニ各種胸廓成形術ノウチ主ナル2, 3ニ就キ、此等ガ血壓ニ如何ナル影響ヲ及ボスカヲ實驗的ニ研究シタノデ此處ニ報告スル。

實 驗 方 法

試獸トシテ體重2500瓦内外ノ健康家兎ヲ選ビ、

1. Sauerbruch 氏副脊柱肋骨切除術
2. Wilms 氏柱狀肋骨切除術
3. Estlander 氏肋膜外肋骨切除術
 - イ. 前胸部肋骨部分的切除術
 - ロ. 側胸部肋骨部分的切除術

ノ4手術々式ヲ左右兩側別ニ行ツテ、各手術侵襲ノ血壓ニ及ボス影響ヲ検査シタ。

此際副脊柱肋骨切除術デハ手術操作ヲ1次的ニ行ツタ場合ト2次的ニ行ツタ場合トヲ比較シタ。

血壓測定法

凡ソ動物實驗ニ於テ血壓ノ眞ノ値ヲ正確ニ知ルタメニハ、直接動脈ヨリスル觀血の方法ニ依ラナケレバナラナイガ、同一個體ニ於テ、ソノ血壓ノ變化スル状態ヲ時間的ニ反復測定スルコトハ、スル觀血方法デハ不可能ナル。コレニ向ツテハ非觀血の方法ヲ選バネバナラナイ。家兎ノ非觀血的血壓測定法ハ、既ニ幾多ノ方法ガ考案サレテ居ル。ソノ中デ家兎ヲ固定シテ測定スル方法ハ、固定ニ因ル興奮ノタメニ正常ヨリ高イ血壓値ガ示サレ、且ツ時間ノ經過ト共ニ自然的ニ下降スルモノナル(貫、石原)。從ツテ手術ニ依ル血壓値ガ正常値ト如何ニ異リ、又如何ヤウニ回復スルカラ檢スル目的ニハ固定法ハ適シナイ。

家兎ノ耳殻中心動脈ヲ以テスル血壓測定法ハ、無捕縛・無麻醉ト言フ自然ニ近イ状態ノ下ニ於テ隨時反復行フコトガ出來ル。併シ家兎ノ耳殻中心動脈ハ、ソノ儘デハ週期的ニカ、或ハ不定ノ收縮ヲ起ス故ニ、到底満足ナ測定値ヲ得ルコトハ不可能デアアル。ソコデ我々ハ川口氏ニ從ツテ家兎耳殻血管ノ收縮神經デアアル後耳殻神經並ニ大耳殻神經ヲ切斷シ、且ツソノ中樞デアアル上頸部交感神經節ヲ切除シテ、中心動脈ノ緊張・收縮ヲ豫メ除キ、コノ状態ニ於テ容易ニ血壓ヲ測定スルコトガ出來タ。即チ福田・川口式家兎血壓測定器ヲ用ヒ、コレヲ家兎耳殻ノ中心動脈ノ一定部ニ裝用シ、2連球ニ依ツテ「ゴム」膜ニ壓ヲ加ヘテ中心動脈ヲ壓シ、ソノ血流ノ消失スル點ヲ以テソノ血壓値トナシタ。

コノ方法ニ於テ、血流消失ノ判定、「ゴム」膜ノ緊張度、測定スル血管ノ部位等ニ關シテハ川口・貫氏等ノ注意ニ從ツタ。コノ方法ハ極メテ簡單デアツテ、1分間ニヨク數回ノ測定ヲ行フコトガ出來タ。又我々ハ神經切斷、神經中樞除去ノ前處置ヲ施シ、ソノ手術創ガ完全ニ治癒シタ後10日乃至2週ノ間毎日血壓ヲ數回乃至十數回測定シ、動物ヲヨクスル操作ニ慣ラシテ置クトキハ、ソノ個體ノ血壓値ノ時間的差異ハ極メテ僅微ナコトヲ認メタ。又動物ニ依ツテハ稀ニ、コノ様ナ前處置ヲ施シタ後デモ、中心動脈血壓値ノ變動ノ甚シイモノガアツタガ、コノ様ナモノハ實驗カラ除イタ。斯クテ術前、術直後、術後1時間、同3時間、同6時間、同10時間、同24時間、同48時間ニ於テ、各々數回乃至十數回ニ互リ血壓ヲ測定シ、ソノ測定値中變動ノ少イ所ヲ採ツテ平均シ、コレヲ求ムル血壓値トナシタ。

實 驗 成 績

實驗第一 Sauerbruch 氏副脊柱肋骨2次性切除術ノ場合

試獸3頭ヲ以テ1群トスル A・B2群ヲ作り、A群ニ於テハ右側ニB群ニ於テハ左側ニ同手術ヲ行ツタ。

即チ試獸ノ兩前肢ヲ胸部ニ於テ交叉シ、兩側肩胛骨ヲ可及の外側部ニ移動サセタ位置デ腹位ニ固定シ、脊柱ノ側方約2—3輻ニ於テ、脊柱ト略々平行ニ第7乃至第11肋骨マデ軟部ヲ層別ニ切開、背部諸筋ヲ脊柱側ニ懸引シテ肋骨ニ達シ、第7乃至第11肋骨ヲ肋膜ヲ損傷シナイヤウニ注意シテ剝離シ、第10, 9, 8, 7, 11ノ順デ各々2.5—3.0輻宛切除シタ。ソノ後ハ筋膜縫合、皮膚縫合ヲ行ツテ手術ヲ終了。終了後直チニ固定ヲ解除シ、家兎ヲ自然ノ體位ニ復サシテ、血壓ヲ測定シタ。

第1回手術操作後ハ體重ヲ測定シテ、術後約10—20日ヲ經テ、術前ノ體重ニ回復シタモノニ就テ、第2回手術操作ヲ施シタ。即チ第1回手術皮切ヨリ、ヤ、内上方デ脊柱ト略々平行ニ皮切ヲ加ヘ、肩胛部諸筋ヲ頭側ニ懸引シ、第6乃至第1肋骨マデ各々約1.0—2.5輻宛切除シタ。コノ際肋膜ヲ損傷シナイヤウニ注意シタコトハ勿論デアアル。

術後ノ血壓測定方法ハ第1回操作後ノ場合ト同ジデアル。

實驗結果ハ第1乃至第7表及ビ第1圖ニ示ス様デアル。

A 群 (右側)

第1表 Nr. 81, 2470瓦, ♂

	第1回手術 (35分)			第2回手術 (50分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	74		14	72	- 2
術 直 後	70	- 4		64	-10
術後 1時間	75	+ 1	日	65	- 9
〃 3時間	72	- 2		70	- 4
〃 6時間	74	0	間	70	- 4
〃 10時間	71	- 3		72	- 2
〃 24時間	74	0		76	+ 2
〃 48時間	73	- 1		73	- 1

第2表 Nr. 25, 2070瓦, ♂

	第1回手術 (35分)			第2回手術 (45分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	58		10	58	0
術 直 後	50	- 8		44	-14
術後 1時間	48	-10	日	60	+ 2
〃 3時間	54	- 4		58	0
〃 6時間	55	- 3	間	54	- 4
〃 10時間	58	0		55	- 3
〃 24時間	55	- 3		56	- 2
〃 48時間	57	- 1		58	0

第3表 Nr. 20, 2570瓦, ♂

	第1回手術 (30分)			第2回手術 (55分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	68		10	64	- 4
術 直 後	58	-10		44	-24
術後 1時間	64	- 4	日	50	-18
〃 3時間	66	- 2		40	-28
〃 6時間	66	- 2	間	55	-13
〃 10時間	70	+ 2		63	- 5
〃 24時間	70	+ 2		63	- 5
〃 48時間	67	- 1		68	0

B 群 (左側)

第 4 表 Nr. 97, 2300瓦, ♂

	第 1 回手術 (35分)			第 2 回手術 (55分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	70		13 日 間	70	0
術 直 後	59	-11		49	-21
術後 1時間	62	- 8		57	-13
〃 3時間	67	- 3		65	- 5
〃 6時間	67	- 3		67	- 3
〃 10時間	70	0		70	0
〃 24時間	67	- 3		68	- 2
〃 48時間	65	- 5		69	- 1

第 5 表 Nr. 27, 2480瓦, ♀

	第 1 回手術 (35分)			第 2 回手術 (50分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	72		10 日 間	72	0
術 直 後	56	-16		49	-23
術後 1時間	56	-16		60	-12
〃 3時間	69	- 3		60	-12
〃 6時間	67	- 5		72	0
〃 10時間	62	-10		74	+ 2
〃 24時間	64	- 8		68	- 4
〃 48時間	63	- 9		70	- 2

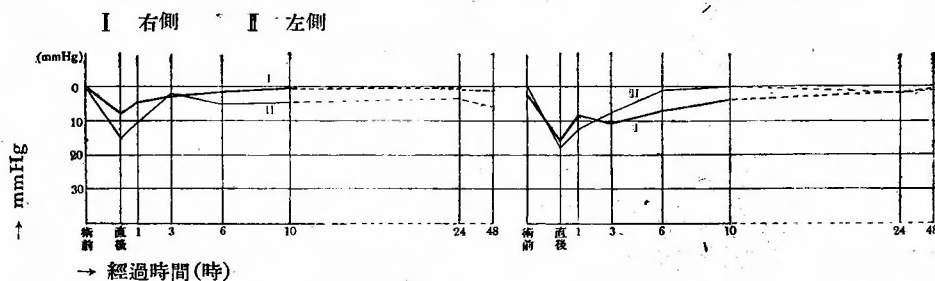
第 6 表 Nr. 29, 2290瓦, ♀

	第 1 回手術 (30分)			第 2 回手術 (50分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	80		10 日 間	80	0
術 直 後	64	-16		70	-10
術後 1時間	72	- 8		68	-12
〃 3時間	80	0		74	- 6
〃 6時間	73	- 7		80	0
〃 10時間	76	- 4		78	- 2
〃 24時間	80	0		80	0
〃 48時間	78	- 2		78	- 2

第 7 表 血壓増減値 (左右各 3 頭平均)

	第 1 回手術 (mmHg)		第 2 回手術 (mmHg)	
	右 側	左 側	右 側	左 側
術 前			- 2.0	0
術 直 後	-7.3	-14.3	-16.0	-18.0
術後 1時間	-4.3	-10.7	- 8.3	-12.3
〃 3時間	-2.7	- 2.0	-10.7	- 7.7
〃 6時間	-1.7	- 5.0	- 7.0	- 1.0
〃 10時間	-0.3	- 4.7	- 3.3	0
〃 24時間	-0.3	- 3.7	- 1.7	- 2.0
〃 48時間	-1.0	- 5.3	- 0.3	- 1.7

第1圖 Paravertebrale Resektion nach Sauerbruch ト血壓増減曲線 (各3頭平均)



所見小括

1. 第1次並ニ第2次手術トモ、多クハ術直後ニ於テ、又或ルモノデハ術後1—3時間ニ於テ血壓ハ最モ下降シ、直後ニ於テハ、第1次手術ニ於テ4—16 mmHg、第2次手術デハ7—23 mmHgノ下降ヲ示シタ。即チ第2次手術後ニ於テノ血壓下降ハ第1次ノ際ノソレヨリモ著シカツタ。
2. ソノ回復ハ速イモノハ術後1時間デミラレルガ、多クハ術後ヨリ漸次回復ニ向ヒ、約10時間デ大體舊値ニ復シタ。併シ第2次手術後ノ回復ハ第1次手術ノ際ヨリモ緩慢デアル。
3. 血壓増減平均値ヲ左右比較スルト、第1次、第2次操作後トモ、血壓ノ下降ハ右側ヨリモ左側ノ方ニ著シク、下降シタ血壓ノ回復ハ第1次手術後ニ於テハ右側ノ方ガ速ク、第2次手術後ニ於テハ左側ノ方ガ速カツタ。

實驗第二 Wilms 氏柱狀肋骨切除術ノ場合

Sauerbruch 氏ノ手術ト全ク同様ニ試獸ヲ用意シ、之ヲ先ヅ腹位ニ固定シ、第1乃至第8肋骨ヲ脊柱ノ側方ニ於テ各々約1.5—2.0厘米切除シタ。コノ際肋膜ヲ損傷シナイヤウニ注意シタコトハ勿論デアル。術後固定ヲ解キ血壓ヲ測定シタ。第1回手術後體重ヲ測定シ、術後約10—20日ニシテ、術前ノ體重ニ回復シタモノニツキ、第2回ノ手術操作ヲ施行シタ。即チ家兎ヲ背位ニ固定シ、第1回手術側ニ於テ、第1乃至第7肋軟骨(第8肋軟骨ハ第7肋軟骨ニ癒着スル)ヲ胸骨縁ニ近ク切斷シタ。且ツコノ部ニハ屢々出血ヲ來ス血管ガ存在スル爲ニ、充分ニ注意シテ手術操作ヲ行フタ。術後固定ヲ解キ直チニ血壓ヲ測定。

實驗結果ハ第8乃至第14表及ビ第2圖ニ示サレタ。

A 群(右側)

第8表 Nr. 87, 2380瓦, ♂

	第1回手術(60分)			第2回手術(13分)	
	實數(mmHg)	増減(mmHg)		實數(mmHg)	増減(mmHg)
術前	73		20 日 間	72	-1
術直後	62	-11		70	-3
術後1時間	60	-13		70	-3
ク 3時間	62	-11		62	-11
ク 6時間	74	+1		73	0
ク 10時間	63	-10		76	+3
ク 24時間	69	-4		71	-2
ク 48時間	71	-2		71	-2

第9表 Nr. 12, 2550瓦, ♂

	第1回手術 (60分)			第2回手術 (20分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	84		18 日 間	82	- 2
術 直 後	72	-12		72	-12
術後 1時間	80	- 4		78	- 6
〃 3時間	80	- 4		84	0
〃 6時間	95	+11		84	0
〃 10時間	87	+ 3		84	0
〃 24時間	83	- 1		84	0
〃 48時間	83	- 1		86	+ 2

第10表 Nr. 33, 2240瓦, ♂

	第1回手術 (50分)			第2回手術 (15分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	85		10 日 間	78	- 7
術 直 後	70	-15		52	-33
術後 1時間	87	+ 2		55	-30
〃 3時間	83	- 2		55	-30
〃 6時間	82	- 3		62	-23
〃 10時間	83	- 2		62	-23
〃 24時間	81	- 4		77	- 8
〃 48時間	82	- 3		80	- 5

B 群 (左側)

第11表 Nr. 4, 2250瓦, ♂

	第1回手術 (45分)			第2回手術 (20分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	85		17 日 間	83	- 2
術 直 後	66	-19		76	- 9
術後 1時間	77	- 8		78	- 7
〃 3時間	80	- 5		82	- 3
〃 6時間	79	- 6		82	- 3
〃 10時間	82	- 3		79	- 6
〃 24時間	79	- 6		82	- 3
〃 48時間	78	- 7		81	- 4

第12表 Nr. 1, 2290瓦, ♂

	第1回手術 (60分)			第2回手術 (20分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	70		16 日 間	71	+ 1
術 直 後	56	-14		66	- 4
術後 1時間	60	-10		66	- 4
〃 3時間	72	+ 2		66	- 4
〃 6時間	74	+ 4		70	0
〃 10時間	72	+ 2		75	+ 5
〃 24時間	70	0		76	+ 6
〃 48時間	71	+ 1		73	+ 3

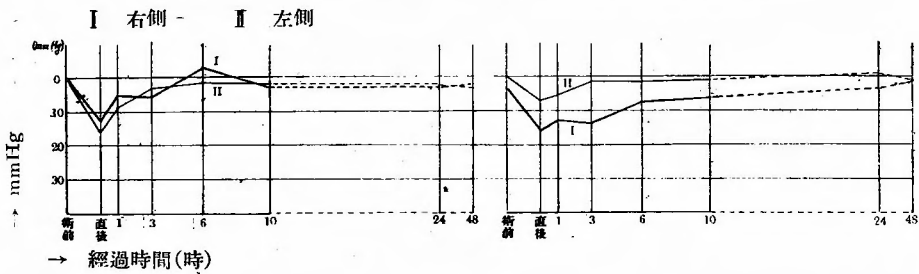
第13表 Nr. 3, 2350瓦, ♂

	第1回手術 (60分)			第2回手術 (15分)	
	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)		實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術 前	66		16 日 間	67	+ 1
術 直 後	53	-13		58	- 8
術後 1時間	59	- 7		61	- 5
〃 3時間	60	- 6		63	+ 2
〃 6時間	63	- 3		65	- 1
〃 10時間	61	- 5		64	- 2
〃 24時間	65	- 1		66	0
〃 48時間	63	- 3		63	- 3

第14表 血壓増減値(左右各3頭平均)

	第1回手術 (mmHg)		第2回手術 (mmHg)	
	右 側	左 側	右 側	左 側
術 前			- 3.3	0
術 直 後	-12.7	-15.3	-16.0	-7.0
術後 1時間	- 5.0	- 8.3	-13.0	-5.3
〃 3時間	- 5.7	- 3.0	-13.7	-1.7
〃 6時間	+ 3.0	- 1.7	- 7.7	-1.3
〃 10時間	- 3.0	- 2.0	- 6.7	-1.0
〃 24時間	- 3.0	- 2.3	- 3.3	+1.0
〃 48時間	- 2.0	- 3.0	- 1.7	-1.3

第2圖 Pfeilerresektion nach Wilmsト血壓増減曲線(各3頭平均)



所 見 小 括

1. 血壓ハ第1次並ニ第2次手術後トモ, 多クハ術直後ニ於テ, 又或ルモノハ術後1—3時間ニ於テ最モ下降シ, 直後ニ於テハ第1次手術デハ11—19 mmHg, 第2次手術デハ3—33 mmHgノ下降ヲ示シタ。
2. ソノ回復ハ速イモノハ術後1時間ニ於テ認メラレタモノモアツタガ, 多クハ術後漸次回復ニ向ヒ6—10時間ニ於テ舊値ニ復シタ。
3. 血壓増減平均値ヲ左右比較シテミルト, 第1次手術後ニ於ケル血壓下降ハ, 左側ニ於テ

稍々右側ヨリ大デ、第2次手術後ニ於テハ右側ノ方ガ著シク大デアル。而モ下降血壓ノ回復ハ第1次手術デハ左右大差ナク、第2次手術デハ右側ノ方ガ左側ニ比シテ遅レタ。

實驗第三 Estlander 氏肋膜外肋骨切除術

4. 前胸部肋骨部分的切除術ノ場合

前述ノ2實驗ト全ク同様ニ試獸ヲ用意シテ背位固定。胸骨縁カラ約2糎外側ニ於テ、コレニ平行ニ鎖骨下ヨリ第6肋骨ノ高サマデ皮膚切開ヲ加ヘ、第2乃至第5肋骨及ビ同肋軟骨ヲ各々約1.5—2.5糎宛切除シ、ソノ後筋肉及ビ皮膚縫合ヲ行ツタ。

コノ際肋膜・心囊等ヲ損傷シナイヤウニ氣ヲ附ケタコトハ勿論デアル。コレニ依ツテ左側ニ手術ヲ行ツタモノデハ、心臟ハソノ前面ニ於テ肋骨及ビ肋軟骨ガ除去サレ、タマ軟性胸壁ダケデ蔽ハレタ状態トナリ、コレニ依ツテ心臟ヘノ影響ガ大キクナツタ。右側デハ左側ト全ク對照ノ部ニ同様ノ手術操作ヲ行ツタ。

A 群 (右側)

第15表 Nr. 15, 2320瓦, ♂

手術時間45分

	實 數 (mmHg)	増 減 (mmHg)
術 前	50	
術 直 後	36	-14
術後 1時間	45	- 5
〃 3時間	44	- 6
〃 6時間	44	- 6
〃 10時間	48	- 2
〃 24時間	50	0
〃 48時間	48	- 2

第16表 Nr. 19, 2470瓦, ♂

手術時間45分

	實 數 (mmHg)	増 減 (mmHg)
術 前	65	
術 直 後	58	- 7
術後 1時間	60	- 5
〃 3時間	60	- 5
〃 6時間	58	- 7
〃 10時間	58	- 7
〃 24時間	59	- 6
〃 48時間	59	- 6

第17表 Nr. 23, 2400瓦, ♂

手術時間50分

	實 數 (mmHg)	増 減 (mmHg)
術 前	84	
術 直 後	76	- 8
術後 1時間	75	- 9
〃 3時間	76	- 8
〃 6時間	75	- 9
〃 10時間	82	- 2
〃 24時間	80	- 4
〃 48時間	82	- 2

B 群 (左側)

第18表 Nr. 13, 2380瓦, ♂

手術時間45分

	實 數 (mmHg)	増 減 (mmHg)
術 前	74	
術 直 後	57	-17
術後 1時間	68	- 6
〃 3時間	69	- 5
〃 6時間	74	0
〃 10時間	70	- 4
〃 24時間	71	- 3
〃 48時間	71	- 3

第19表 Nr. 14, 2630瓦, ♀

手術時間40分

	實 數 (mmHg)	増 減 (mmHg)
術 前	82	
術 直 後	70	-12
術後 1時間	71	-11
〃 3時間	75	- 7
〃 6時間	74	- 8
〃 10時間	77	- 5
〃 24時間	81	- 1
〃 48時間	81	- 1

第20表 Nr. 11, 2700瓦, ♂

手術時間45分

	實 數 (mmHg)	増 減 (mmHg)
術 前	80	
術 直 後	67	-13
術後 1時間	68	-12
〃 3時間	72	- 8
〃 6時間	78	- 2
〃 10時間	83	+ 3
〃 24時間	84	+ 4
〃 48時間	81	+ 1

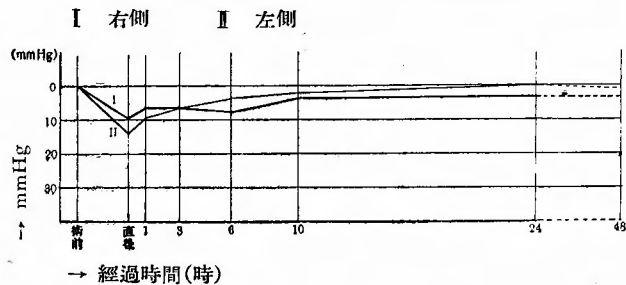
第21表 血壓増減値

(左右各3頭平均)

	右側 (mmHg)	左側 (mmHg)
術直後	-9.7	-14.0
術後1時間	-6.3	-9.7
〃 3時間	-6.3	-6.7
〃 6時間	-7.3	-3.3
〃 10時間	-3.7	-2.0
〃 24時間	-3.3	0
〃 48時間	-3.3	-1.0

第3圖 前胸部肋骨肋膜外部分的切除術ト血壓増減曲線

(各3頭平均)



所見小括

1. 血壓下降ハ手術直後ニ於テ最大デ、7—17 mmHg.ヲ算シタ。タゞ1例 (Nr. 23) = 於テハ術後1時間ニ最モ強く下降シタ。
2. 下降血壓ハソノ後漸次回復ニ向ヒ6—24時間デ大體舊値ニ復シタ。
3. 血壓ノ増減平均値ヲ左右比較スルト、下降ハ左側ノ方ガ右側ヨリモ著明デアルガ、ソノ回復ニ於テハ左側ガ右側ヨリモ良好デアル。

實驗第四 Estlander 氏肋膜外肋骨切除術

□. 側胸部肋骨部分的切除術ノ場合

前實驗 4. ノ場合ト全ク同様ニ試獸ヲ用意シテ、之ヲ側臥位ニ固定シ、腋窩隙ニ於テ縦ニ皮膚切開ヲ加ヘ、コノ部ノ肋骨ヲ第7乃至第11肋骨マデ各々約2.5—3 厘米切除シタ。コノ際肋膜ヲ損傷シナイヤウニ注意スルコトハ勿論デアル。ソノ後筋肉・皮膚各々1次の縫合ヲナシ、固定ヲ解イテ血壓ヲ測定シタ。

實驗結果ハ第22表乃至第28表及ビ第4圖ニ示サレタ。

A 群 (右側)

第22表 Nr. 26, 2700瓦, ♀

手術時間40分

第23表 Nr. 31, 2360瓦, ♂

手術時間35分

第24表 Nr. 24, 2250瓦, ♂

手術時間30分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	105	
術直後	84	-21
術後1時間	95	-10
〃 3時間	109	+4
〃 6時間	102	-3
〃 10時間	102	-3
〃 24時間	103	-2
〃 48時間	108	+3

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	65	
術直後	50	-15
術後1時間	60	-5
〃 3時間	62	-3
〃 6時間	65	0
〃 10時間	65	0
〃 24時間	66	+1
〃 48時間	69	+4

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	66	
術直後	50	-16
術後1時間	57	-9
〃 3時間	56	-10
〃 6時間	59	-7
〃 10時間	53	-13
〃 24時間	60	-6
〃 48時間	64	-2

B 群 (左側)

第25表 Nr. 32, 2200瓦, ♂

手術時間35分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	85	
術直後	75	-10
術後1時間	79	-6
〃 3時間	83	-2
〃 6時間	85	0
〃 10時間	85	0
〃 24時間	88	+3
〃 48時間	87	+2

第26表 Nr. 82, 2460瓦, ♂

手術時間45分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	72	
術直後	60	-12
術後1時間	58	-14
〃 3時間	67	-5
〃 6時間	64	-8
〃 10時間	72	0
〃 24時間	72	0
〃 48時間	72	0

第27表 Nr. 30, 2150瓦, ♂

手術時間40分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	58	
術直後	38	-20
術後1時間	60	+2
〃 3時間	58	0
〃 6時間	55	-3
〃 10時間	61	+3
〃 24時間	56	-2
〃 48時間	57	-1

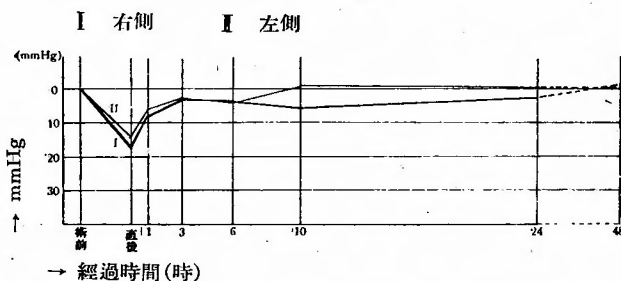
第28表 血壓増減値

(左右各3頭平均)

	右側 (mmHg)	左側 (mmHg)
術直後	-17.3	-14.0
術後1時間	-8.0	-6.0
〃 3時間	-3.0	-2.3
〃 6時間	-3.3	-3.7
〃 10時間	-5.3	+1.0
〃 24時間	-2.3	+0.3
〃 48時間	+1.7	+0.3

第4圖 側胸部肋骨肋膜外部分的切除術ト血壓増減曲線

(各3頭平均)



所見小括

1. 血壓ハ殆ト總テ手術直後ニ於テ最モ強ク下降シタ (10—21 mmHg.)。タゞ1例 (Nr. 82) ニ於テハ、術後1時間ニ血壓ハ最下位ヲトツタ。
2. 而シテソノ後ハ漸次ニ、又或ルモノデハ比較的速ニ回復ニ向ヒ、多クハ6—10時間デ殆ト舊値ニ復シタ。
3. 血壓増減平均値ヲ左右比較シテミルト、左右大差ハ無イガ、左側手術ノモノハ右側手術ノモノニ比ベテ血壓下降ヤ、少ク、回復モ亦タ良好デアツタ。

實驗第五 Sauerbruch 氏副脊柱肋骨1次性切除術ノ場合

前述ノ實驗ニ於ケルト全ク同様ニ試獸ヲ用意シテ、實驗第1ニ於ケル要領ヲ以テ第1乃至第11肋骨ヲ1回ノ操作デ切除シテ、ソレノ血壓ヘ及ボス影響ヲ觀察シタ。即チ先ヅ第7乃至第11肋骨ヲ各々約2.5—3.0㎝宛切除シタ上更ニ、皮膚及ビ軟部切開ヲ上方頸部外側マデ延長シテ、第1乃至第6肋骨ヲ下方ヨリ順ニ各々約1.0—2.5㎝宛切除シタ。筋層・皮膚ハ1次性ニ縫合。

實驗結果ハ第29表乃至第35表及ビ第5圖ニ示サレタ。

A 群 (右側)

第29表 Nr. 73, 2650瓦, ♂

手術時間80分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	74	
術直後	54	-20
術後1時間	58	-16
3時間	68	-6
6時間	68	-6
10時間	72	-2
24時間	33	-41
48時間	(死亡)	—

第30表 Nr. 92, 2450瓦, ♂

手術時間75分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	79	
術直後	33	-46
術後1時間	55	-24
3時間	68	-11
6時間	75	-4
10時間	68	-11
24時間	83	+4
48時間	(死亡)	—

第31表 Nr. 84, 2560瓦, ♂

手術時間95分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	80	
術直後	37	-43
術後1時間	70	-10
3時間	68	-12
6時間	65	-15
10時間	64	-16
24時間	47	-33
48時間	(死亡)	—

B群(左側)

第32表 Nr. 94, 2240瓦, ♂

手術時間70分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	82	
術直後	62	-20
術後1時間	65	-17
3時間	64	-18
6時間	66	-16
10時間	65	-17
24時間	75	-7
48時間	73	-9

第33表 Nr. 89, 2100瓦, ♂

手術時間75分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	76	
術直後	62	-14
術後1時間	78	+2
3時間	76	0
6時間	70	-6
10時間	69	-7
24時間	70	-6
48時間	75	-1

第34表 Nr. 85, 2160瓦, ♂

手術時間80分

	實數 (mmHg)	増減 (mmHg)
術前	81	
術直後	70	-11
術後1時間	69	-12
3時間	78	-3
6時間	69	-12
10時間	74	-7
24時間	67	-14
48時間	74	-7

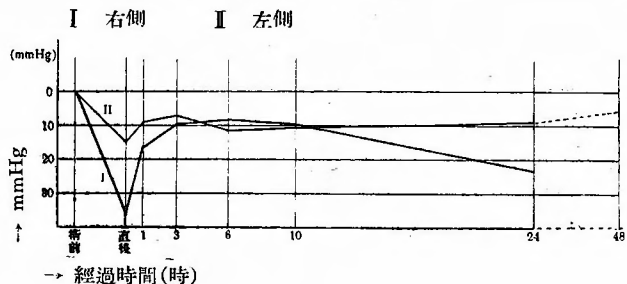
第35表 血壓増減値

(左右各3頭平均)

	右側 (mmHg)	左側 (mmHg)
術直後	-36.3	-15.0
術後1時間	-16.7	-9.0
3時間	-9.7	-7.0
6時間	-8.3	-11.3
10時間	-9.7	-10.3
24時間	-23.3	-9.0
48時間	—	-5.7

第5圖 一次的Paravertebrale Resektion nach Sauerbruch

ト血壓増減曲線 (各3頭平均)



所見小括

1. 右側デハ手術直後 = 20—46 mmHg ノ血壓下降ヲ示シ, ソノ後ハ時間ノ經過ト共ニ全ク舊値ニ復シタ後, 或ハソノ回復ニ向フ途中カラ再ビ下降シテ24—45時間デ全例ハ死亡シタ。
2. 左側ニ於テハ手術直後 = 11—20 mmHg ノ下降ヲ示シ, ソノ後ハ一旦舊値ニ復スルカ, 或ハ完全ニ回復シ得ズシテ, 3例中2例ハ術後第3日及ビ第8日ニ死亡シタ。

3. 血壓増減平均値ヲ左右比較シテミルト、手術直後ニ於テ血壓下降ハ右側ニ極メテ著明デ、6時間ニ於テ約3/4ヲ回復シタガソノ後再び下降シタ。

左側ニ於テハ下降度ハ著シクハナイガ、回復遅々トシテ48時間ニ於テモ未ダ原値ニ復シナカツタ。

考察並ニ總括的觀察

凡ソ外科手術ノ場合、血壓ノ變動ヲ惹起スル因子ハ決シテ單一ノモノデハナイ。或ル因子ハ血壓上昇ニ向ツテ働き、或ル因子ハコレガ下降ニ向ツテ作用スルモノデアツテ、コノ兩者ノ綜合的結果ガソノ手術時ニ於ケル1ツノ血壓値トシテ表現サレルモノデアル。我々ハ今、暫ク胸廓成形術ノ際ニ於ケル血壓變動ノ因子ニ就テ考ヘテ見ヤウ。

コレニ向ツテハ先ヅ手術ニ因ル機械的侵襲、血液瓦斯成分ノ變化、手術時ニ於ケル筋肉收縮、手術時ノ出血、或ハ手術時間等ヲ舉ゲ得ルノデアル。

教室ノ桑原ニ依ルト(未發表)各種胸廓成形術ヲ施行シタ家兎デハ、術後血液中ノCO₂ノ蓄積トO₂ノ減少ヲ來タスモノデアツテ、ソノ程度ハ手術ノ大イサニ大體並行シ、多クハ術後3—6時間デ略々回復スルト言フ。コノ血液中CO₂ノ蓄積、O₂ノ減少ガ血管運動神經中樞ヲ刺激シテ血壓ヲ上昇サセルコトハ生理學ノヨク教ヘルトコロデアル。手術時ニ於ケル筋肉收縮モ亦タ、血壓ヲ上昇サセル原因トナル。

コレニ反シテ、手術ニ因ル出血ハ一般ニ血壓變動ニ下降の因子ヲ與ヘルモノデアルガ、輕度ノ出血ニ際シテハ、健康ナ實驗動物デハヨク循環機能ヲ調節シテ血壓下降ハ起ラナイ。或ル程度以上ノ出血、或ハ他ノ因子ニ依ツテ既ニ循環機能ニ若干ノ衰弱ヲ來タシテキル場合ハ、比較の少量ノ出血モ亦タ血壓ヲ下降サセ得ルコトハ頷カレルトコロデアル。一般ニ胸廓成形術ニ於ケル出血ハ決シテ輕度デハナク、或ル手術術式ニ於テハ、コノ出血ガ循環系ニ影響ヲ與ヘルコトハ、我々が同時ニ研究シタ「エレクトロカルディオグラム」(未發表)ノ所見カラモ推知サレ得ルトコロデアル。

手術時間ノ長イコトモ亦血壓下降ニ向ツテ作用スル。Ernst König ハソノ人體手術ニ於テノ研究デ、短時間ノ手術の操作ハ大キナ影響ハナイガ、人體デハ1時間半又ハソレ以上ニナルト、著明ナ血壓下降ガ起ルノガ常デアリ、コレハ手術時ニ人體ヲ襲フ他ノ血壓變動因子ト組シテ、結局ハ循環器衰弱ヲ起コサセルカラダト言フテ居ル。我々が家兎ニ行ツタ胸廓成形術ノ、平均時間ハ次表ノ如クデアツタ。

Sauerbruch 氏法				Wilms 氏法				前 胸 部 部分的切除		側 胸 部 部分的切除		Sauerbruch 氏法 (一次的)	
左 側	右 側	左 側	右 側	左 側	右 側	左 側	右 側	左 側	右 側	左 側	右 側	左 側	右 側
第1回手術	第2回手術	第1回手術	第2回手術	第1回手術	第2回手術	第1回手術	第2回手術	左側	右側	左 側	右 側	左 側	右 側
33分	52分	33分	50分	55分	18分	57分	16分	43分	47分	40分	35分	75分	83分

即チ操作ノ比較の簡單ナ Wilms 氏法ノ第2回手術ヲ除ケバ、他ハ30分以上80分ヲ要シテ居ルノデアル。手術の操作ノ比較の大キイモノガ長時間ヲ要シタノハ言フ俟ツマデモナイ。

然ラバ手術ニ因ル機械的侵襲ハ血壓ニ向ツテ如何ナル影響ヲ與ヘルガラウカ。手術の機械的侵襲ニ因ル皮膚及ビ肋膜等ヨリノ刺戟ノ強サガ或ル程度マデノ間ハ、血管收縮神經中樞ニ反射的興奮ヲ起サセテ血壓ノ上昇ヲ惹起スルコトニナルガ、コノ皮膚及ビ肋膜ヨリノ刺戟ガ、ソノ程度ヲ越ヘテ著シク強クナルト、血管收縮神經ハ正常ノ反射的興奮ヲ以テハ、コレニ應ゼラレナクナリ、遂ニ血壓ハ下降スルモノデアルト Viktor Schaefer ハ述ベテ居ルノデアル。即チ手術的侵襲ガ、血壓下降ニ導クカ否カハ刺戟ノ強サ——刺戟ノ比較的ノ強サニ依ツテ定マルモノデアツテ、ソレニ個體ノ抵抗力、局所知覺神經ノ被影響性及ビ反射傳達性ノ大小ガ影響スルモノデアル。コノ理ニ據レバ手術野ガ或ル程度以上ニ廣汎ナレバナル程、因ツテ受ケル刺戟ノ集積ハ大トナツテ血壓ハ下降ノ度ヲ増シ、又比較的衰弱シテ居テ、貧血ノ個體デハ手術的侵襲ニ因ツテ、血壓下降ガ容易ニ起ル理デアル。

我々ノ手術ヲ見テモ Sauerbruch 氏法ヲ2回ニ分ケテ行ハズニ、1回ニ完了シタ場合、即チ手術時間・手術野面積共ニ最大デアル術式デハ、血壓ノ下降ガ著大デアルカ、又ハソノ回復ノ不良ヲ認メタ。Viktor Schaefer ハ人體ノ手術例ニ就テ、抵抗力ノ低下シタ惡液質ノモノニ、血壓下降ガ容易ニ起キルノハ血管擴張神經ノ興奮性ヨリモ血管收縮神經ノ興奮性ガ早期ニ低下スル爲メデアルト言フテ居ル。我々ノ實驗ニ於テモ、Sauerbruch 氏法ヲ2回ノ操作ニ分割施行シタ場合、ソノ第2次手術操作ニ於テノ血壓下降ガ第1次操作ニ於テノソレヨリモ稍々著明デアリ、Wilms 氏法ノ第2次操作ガ、時間的ニモ、又手術ノ大イサカラモ、第1次操作ヨリ小デアルニ關ラズ、ソノ血壓下降ニ大差ノ無イ理由ノツハ、第1次手術ニ因ル失血・衰弱等ノ爲メニ既ニ幾ラカノ循環機能低下ヲ起シテ居ルカラダト考ヘルノガ妥當デアル。

併シ我々ノ實驗成績ヲ概觀スルト、ソノ血壓下降ト回復程度ハ Sauerbruch 氏手術ヲ一次的ニ行フタ場合ノ様ニ、手術的侵襲ガ頗ル大デ、手術時間ノ長キヲ要スル時ハ甚シク惡イノデアルガ、ソノ他ノ術式デハ必ズシモ手術時機械的侵襲ノ大小、手術時間ノ長短ニ並行セズ、又各種手術術式ヲ左右別ニ見テモ、Sauerbruch 氏法(一次的)デハ右側ノ方ガ影響ガ大キク、2回ニ分割スルトキハ第1次、第2次操作トモ左側ノ方ニ於テ下降ガ著明デ、回復ハ第1次デハ左側、第2次デハ右側ガ遅レタ。

Wilms 氏法ニ就テミルト、第1次操作ニ於テハ左右兩側トモ血壓下降、回復ノ上ニ大差ハナイガ、第2次操作デハ右側ノ方ガ影響ガ大デアツタ。前胸部部分的切除術ニ於テミルト、左側即チ心臟部ノ肋骨切除ハ右側ニ比ベテ下降度ハ大デアルガ、回復ハ寧ロ良好デアツタ。側胸部部分的切除術ニ於テミルト、血壓下降ハ右側ガ僅ニ大デ、回復モ少シ遅レタ。

即チ此等ノ成績カラミルト、左右ニ依ツテ特ニ著明ナ差ヲ見出シ難イ。コレハ既ニ記シタ様ニ、胸廓成形術デハソノ血壓變動ヲ惹起スル因子ガ單一デナク、多クノ因子ガ複雑多岐ニ作用

シ合フタメデアラウカラト想像サレルノデアル。

結 語

1. 我々ハ胸廓成形術ノ2, 3ノ主ナル手術ヲ行ヒ, ソノ血壓ヘ及ボス影響ヲ家兎ヲ用ヒテ實驗的ニ研究シタ。

2. 血壓測定法トシテハ福田・川口式非觀血的家兎血壓測定法ニ依リ, 無捕縛無麻醉デ最モ自然ニ近イ状態ニ於テ測定シタ。

3. 凡テノ胸廓成形術ニ因ツテ血壓ハ下降シタ。就中手術直後ニ於テ最モ下降シタモノガ大部分デ, 少數例デハ術後1—3時間ニ最下位ヲトツタ。下降値ハ最小4 mmHg, 最大ガ46 mmHgデアツタ。

4. 手術ニ因ツテ一旦下降シタ血壓ハソノ後漸次回復ニ向ヒ, 術後10—24時間デ, 多クハ舊値ニ復シタ。早イノハ術後1時間デ回復シタモノモアリ, 晚イモノデハ48時間ヲ經テモナホ舊値ニ復シナイモノガアツタ。

5. Sauerbruch氏法ヲ一次的ニ施行シタトキハ, 他ノ術式ニ比ベテ手術野最モ廣ク, 手術時間モ亦最長デアツテ, コノ場合右側ニ施行シタモノ、平均血壓ハ他ノ術式ニ比ベテ最下位ニ下降シ, ソノ後平均6—24時間デ舊値ニ近ク回復シタガ, 術後24—45時間デ全例トモ死亡シタ。又ソノ左側ニ手術ヲ施行シタモノデハ, 血壓下降ハ比較的輕度デアツタガ, 回復不良デ3例中2例ハ3—8日デ死亡シタ。

之ニ據ツテモ, Sauerbruch氏法ヲ一次的ニ施行スルコトハ不可デアツテ, 多次性ニ施行ス可キモノトシナケレバナラナイ。

6. ソノ他ノ手術術式デハ, 血壓下降ノ度及ビソノ回復ノ程度(平均)ハ手術野ノ大小, 手術時間ノ長短トハ必ズシモ一致シナカツタ。

7. 各手術術式ノ施行側ニ就テミルト, 血壓下降ノ度ト回復程度ハ, 左右兩側必ズシモ同等デハナク, 又各術式ヲ左右別ニ觀テモ, 血壓ヘノ影響ハ特ニ手術施行側ニヨツテハ一定シナカツタ。

主 要 文 献

- 1) Bier, Braun, Kümmel; Chir. Operationslehre Bd. II, 1933.
- 2) Blanc Fortacin, José; Ref. Zentralorgan f. ges. Chir. Bd. 18, S. 32, 1922.
- 3) Ciceri, Corso e Sestilio Gabrielli; Ref. Zentralorgan f. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete. Bd. 55, S. 161, 1931.
- 4) 石原象一; 日本外科實函, 第11卷, 第6號, 昭和9年.
- 5) Kakowski; Pflügers Arch. Bd. 134. 1910.
- 6) 貫文三郎, 大橋正, 和田國三郎; 千葉醫學會雜誌, 第14卷, 第12號, 昭和11年.
- 7) 加藤元一; 生理學, 第6版, 昭和5年.
- 8) 川口浩; 千葉醫學會雜誌, 第9卷, 第3號, 昭和6年.
- 9) E. König; Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 178, 1923.
- 10) A. Lehrnbecher; Brun's Beiträge z. kl. Chir. Bd. 127, S. 291, 1922.
- 11) 眞下俊一; 日本循環器病學, 第2卷, 第8號, 昭和11年.
- 12) 大澤達; 日本外科學會雜誌, 第34回, 第5號, 昭和8年.
- 13) 佐審良雄; 名古屋醫學會雜誌, 第47卷, 第3號, 昭和13年.
- 14) V. Schaefer; Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 195, 1926.
- 15) 瀨尾實三; 慶應醫學, 第13卷, 第8號, 昭和8年.
- 16) D. Tolstikov; Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 191, 1925.
- 17) H. E. Walther; Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 119, 1912.