

肋間神經切斷ノ呼吸性瓦斯交換ニ 及ボス影響ニ就テノ實驗的研究

京都帝國大學醫學部整形外科學教室(伊藤教授指導)

大學院學生 醫學士 小 山 田 豊

Experimentelle Studien über den Einfluss der Intercostalnerven-durchschneidung auf den respiratorischen Gaswechsel.

Von

Dr. Y. Oyamada.

[Aus der orthopädischen Klinik der Kaiserl. Universität zu Kyoto

(Prof. Dr. H. Ito).]

Der Verfasser mass den respiratorischen Gaswechsel vor und nach einseitigen bzw. doppelseitigen Intercostalnerven-durchschneidung beim Kaninchen und erzielte folgende Resultate :

1) Bei der Durchschneidung der fast allen einseitigen Intercostalnerven war die Respirationsfähigkeit nicht so gestört, und bemerkte man nur etwas Abdominalatmung deutlicher als gewöhnlich.

2) Bei der Durchschneidung der fast allen doppelseitigen Intercostalnerven wurde die Bewegung der Bauchwand deutlich stark und der Atemtypus ganz abdominal. Schon gerade nach der Operation trat beträchtliche Atemnot an den Tag, doch war die Lebensgefahr ganz zufällig.

3) Bei der einseitigen Intercostalnerven-durchschneidung nahm die Atemzahl zu und verminderten sich die O_2 -Aufnahme und die CO_2 -Abgabe ein wenig, und am einigen Tagen danach herrschten wieder normale Verhältnisse.

4) Bei der doppelseitigen Intercostalnerven-durchschneidung nahm die Atemzahl deutlich zu und verringerte sich das Minutenvolumen der Expirationsluft; Verminderung der O_2 -Aufnahme und der CO_2 -Abgabe war viel auffallender als bei der einseitigen, und nach einer Woche war der Gaswechsel wieder fast normal.

(Autoreferat)

目次

第一章 緒言	第六章 實驗第四 兩側肋間神經切斷
第二章 實驗方法	第七章 實驗第五 片側及兩側肋間神經切斷後ノ經過
第一節 一般方針	第八章 所見總括
第二節 呼氣聚集測定及其分析	第九章 考察
第三節 實驗動物及手術術式	第十章 結論
第三章 實驗第一 對照試驗	文獻
第四章 實驗第二 左側肋間神經切斷	
第五章 實驗第三 右側肋間神經切斷	

第一章 緒言

呼吸運動ハ胸廓運動ト横隔膜ノ作用ニ因スルコトハ既ニ明カナル事實ニシテフルトクラ
ンツ氏ハ平靜ナル呼吸運動ニアリテハ横隔膜ハ全吸氣量ノ約3分ノ1ヲ營ミ殘餘3分ノ2ハ胸
廓擴張運動ニ因ルモノナリト言ヘリ。

胸廓擴張作用ハ安靜呼吸ニ於テハ、主トシテ外肋間筋(肋間神經支配)ノ作用ニ因ルモ肋
骨舉筋(肋間神經)上後鋸齒狀筋(肋間神經)、及斜角筋(頸神經)モ之レニ參與ス。

努力性呼吸ニ於テハ次ノ筋肉モ共ニ吸氣ヲ助ク。即チ胸鎖乳嘴筋(副神經)大小胸筋(前
胸廓神經)前鋸齒狀筋(外側胸廓神經)、肩胛骨舉筋(頸神經)大小菱形筋(肩胛背神經)僧帽
筋ノ上部(副神經及頸神經叢ノ枝)等ナリ。

呼吸時ノ胸廓運動ハ安靜呼吸ニアリテハ主トシテ受動的ニ胸廓ノ彈力性收縮力ニヨルモ
内肋間筋(肋間神經)ノ收縮モ與カルモノ、如シ。努力性呼吸時ニアリテハ肋骨下筋(肋間
神經)、胸横筋(肋間神經)、下後鋸齒狀筋(肋間神經)及腹壁筋ノ收縮加助スルモノナリ。

上述ノ如ク胸廓運動ニ參與スル主要筋ヲ支配スルハ肋間神經ナレバ該神經ノ大多數ヲ切
斷シ得レバ胸廓運動ヲ制止シ得ル理ナリ。

シエーベルマン氏ハ彼ノ動物實驗ニ於テ肋間神經ハ肋間腔ノ深層ニ在リ。肋間血管ト近
接シテ走行シ、之レヲ切斷スル際肋膜ヲ破ル恐モアリ、該神經ノ大多數切斷ハ困難ニシテ
死ニ陥ラシムルコト屢々ナリト言ヘリ。ニードネル氏ハ臨床的ニ胸部ニ絆創膏繃帶ヲ施シ
戸山氏ハ動物實驗ニ於テ同様ノ方法ヲ以テ肋間筋ノ不全麻痺ヲ施行セリ。然レドモ余ハ實
驗方法欄ニ示ス如キ方法ヲ以テ、大多數ノ肋間神經ヲ切斷シ之レガ爲メ動物ヲ死ニ陥ラシ
ムルコトナキヲ得タリ。

余ハ家兎ニ於テ片側及兩側ノ肋間神經ノ大多數ヲ切斷シ、以下實驗方法欄ニ記載スルガ
如キ方法ニテ術前術後及其後ノ經過ニ就テ呼吸性瓦斯交換ノ狀態ヲ數量的ニ測定シ以テ該
神經切斷後ノ肺機能ニ及ボス影響ヲ探究シ併セテ余ノ横隔膜神經擦除ノ呼吸性瓦斯交換ニ
及ボス影響ノ實驗結果ト比較對照セントス。

第二章 實驗方法

第一節 一般方針

動物平常時ノ毎分呼吸數、呼吸ニ要スル空氣量即チ呼氣量ヲ測リ、其分析ニヨリテ吸收セラレタル酸素量及排出セラレタル炭酸瓦斯量ヲ算出シ、是等ノ相互間ノ關係ヨリ呼吸率ノ狀態ヲ知り、更ニ片側及ビ兩側ノ肋間神經切斷後ニ於ケル是等ノ量ヲ測定比較シ、且ツ其後ノ時間的經過ニヨツテ起ル變化ヲ數週ニ亘ツテ測定シ、併セテ呼吸狀態及一般狀態ヲ比較觀察セリ。

第二節 呼氣聚集測定及其分析

呼氣聚集及其分析ハ余ノ横隔膜神經撚除ノ呼吸性瓦斯交換ニ及ボス影響ノ實驗ニ準ジテ行ヘリ。即チ殆ンド生理的ト見做シ得ベキ狀態ニ於テ呼氣ヲ聚集測定可能ナル緒方氏考案ノ裝置ヲ使用シ正確ニ1分間ノ呼氣容積ヲ知ルヲ得。又呼氣分析ハホールデン氏小型分析器ニヨリテ分析シ、毎分吸收酸素量及毎分排泄炭酸瓦斯量ヲ知り、之レヲ標準溫度、氣壓ニ換算セリ。

第三節 實驗動物及手術々式

實驗動物ハ總テ中等大ノ家兎ヲ使用セリ。實驗ハ空腹時ニ行フヲ常トス。動物ヲ先ヅ背位ニ固定器ニ緊縛シ、體重1.0匁ニ對シ0.6瓦ノ「ウレタン」溶液ヲ皮下ニ注射ス、是レ肋間神經切斷時ノ疼痛ニ堪ヘ得サセンガ爲メナリ。約20分間放置シ呼吸ノ平靜ナルヲ待チテ測定ヲ開始セリ。室内ハ勿論可及的靜肅ニシ、且ツ外來ノ刺戟ヲ斷ツニ努メタリ。肋間神經切斷術ハ動物ヲ腹位ニ緊縛シ、脊椎ヲ距ル約2.0匁ノ部ニ於テ脊椎ニ平行ニ、肩胛骨ノ內側第1肋骨部ヨリ第12肋骨部ニ亘リテ皮膚及筋肉ヲ切開シ、各肋骨ヲ露出セシメ、之レガ下縁ニ於テ肋間神經ヲ求メ、特ニ製シタル小形鈎針樣ノ單鈎ヲ以テ該神經ヲ引張り上ゲ切斷セリ。シエーペルマン氏ハ肋間神經切斷ヲ非常ニ困難ナルモノト報告セルモ以上ノ方法ニテ比較的容易ニ大多數ヲ切斷シ得タリ。但シ上部第1乃至第3肋間神經ハ肋間腔甚ダシク狹隘ニシテ且ツ肩胛骨ニヨリテ蓋ハル、ヲ以テ切斷シ得ザリシコト屢々ナリ。然レドモ是等ハ胸壁運動制限ニ對シテ大ナル影響ヲ與ヘサルモノト思考ス。術後ハ再ビ背位ニ緊縛スルヲ常トス。

第三章 實驗第一

本實驗ハ毎常背部ニ於テ大切開ヲ加ヘ肋間神經ノ大多數ヲ切斷セザルベカラズ。此ノ大侵襲ガ呼吸性瓦斯交換ノ狀態ニ如何ナル變化ヲ與ヘルモノナルヤヲ明カセシ、以テ肋間神經ノ大多數切斷ノ場合ノ變化ト比較對照スルコトハ必要ナリ。依ツテ對照試驗トシテ動物ノ背部ニ於テ肋間神經ニ觸ル、コトナク、該神經切斷ト同様ノ手術ヲ左側、右側及兩側ニ行ヒ約1時間ノ間隔ヲ置キテ數回ニ亘リテ瓦斯交換ノ狀態ヲ測定セリ。此等ノ實驗成績ハ

第1表乃至第4表ニ記載サレタリ。

第 一 表 家兎(白♀2300g.) 對照試驗(左側) 氣溫24. °C 氣壓758. mm.

	R. Q.		C O ₂		O ₂		A. T.		A. V.		A. Z.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前	54	1.00	840	1.00	15.6	1.00	18.94	1.00	16.82	1.00	0.879	1.00
手術一時間後	52	0.69	800	0.95	15.4	0.99	19.58	1.03	17.23	1.02	0.880	1.00
二時間後	47	0.87	780	0.93	16.6	1.06	21.73	1.15	17.20	1.02	0.872	0.99
三時間後	50	0.93	820	0.98	16.4	1.05	19.71	1.04	17.23	1.02	0.874	0.99

第 二 表 家兎(白♂2100g.) 對照試驗(右側) 氣溫22. °C 氣壓761. mm.

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前	48	1.00	740	1.00	15.4	1.00	18.84	1.00	15.63	1.00	0.830	1.00
手術一時間後	50	1.04	780	1.05	15.6	1.01	20.63	1.10	16.26	1.04	0.782	0.94
二時間後	47	0.98	750	1.02	16.0	1.04	20.84	1.11	16.38	1.05	0.786	0.96
三時間後	44	0.92	705	0.95	16.0	1.04	19.79	1.05	15.72	1.01	0.794	0.96

第 三 表 家兎(白♂2250g.) 對照試驗(兩側) 氣溫19. °C 氣壓763. mm.

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前	51	1.00	840	1.00	16.6	1.00	21.76	1.00	18.28	1.00	0.840	1.00
手術一時間後	50	0.98	890	1.06	17.8	1.07	23.95	1.10	18.96	1.04	0.792	0.94
二時間後	48	0.94	830	0.99	17.3	1.04	23.78	1.09	19.29	1.05	0.811	0.97
三時間後	47	0.92	850	1.01	18.1	1.09	22.92	1.05	19.05	1.04	0.827	0.91

第 四 表 家兎(白♂2350g.) 對照試驗(兩側) 氣溫23. °C 氣壓756. mm.

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前	58	1.00	810	1.00	14.0	1.00	20.30	1.00	17.63	1.00	0.868	1.00
手術一時間	61	1.05	810	1.00	13.2	0.95	21.82	1.08	18.64	1.06	0.854	0.98
二時間	58	1.00	835	1.03	14.3	1.02	21.82	1.08	18.70	1.06	0.857	0.99
三時間	55	0.95	750	0.93	14.6	1.04	20.74	1.02	18.60	1.05	0.879	1.01

A. Z.=毎分呼吸數 A. V.=毎分呼吸量(錠) A. T.=毎回呼吸量(錠)

O₂=毎分呼吸酸素量(錠) CO₂=毎分排泄炭酸瓦斯量 R. Q.=呼吸率 (以下準之)

括所見概

對照試驗ニアリテハ、片側及兩側何レモ呼吸性瓦斯交換ニ多少ノ變動ヲ來タス。呼吸數呼吸量及毎回呼吸量ハ10%以内ノ増減ヲボス。毎分吸收酸素量ハ一般ニ増加シ、一二ノ例外ヲ除ク以外ハ10%内外ノ増嵩ナリ。毎分排泄炭酸瓦斯量ハ極ク僅カノ増量ヲボス。從ツテ呼吸率モ僅微ナル減少ヲ呈ス。

第四章 實驗第二 左側肋間神經切斷

左側肋間神經ノ第2乃至第4ヨリ第11ニ亘ル全切斷ヲ行ヒ、其術前及手術20分後、1時間、

2時間, 3時間後等ノ數回ニ亘リテ呼吸性瓦斯交換ヲ測定シ以テ術前術後ノ状態ヲ比較セリ。
是等ノ實驗成績ハ第5表乃至第8表ニ記載セリ。

第 五 表 家兔(白♀2350g.) 左側肋間神経切断 氣温23.°C 氣壓756. mm.

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前 平 均	62		820		13.2		18.30		15.48		0.846	
	60		790		13.2		18.35		14.48		0.789	
	61	1.00	805	1.00	13.2	1.00	18.33	1.00	14.98	1.00	0.818	1.00
手術二十分後	68	1.11	720	0.89	10.6	0.80	15.22	0.83	11.17	0.75	0.734	0.90
一時間後	70	1.15	690	0.86	9.9	0.75	15.15	0.83	11.08	0.74	0.731	0.89
二時間後	67	1.10	680	0.84	10.1	0.77	15.43	0.84	11.85	0.80	0.768	0.94
三時間後	66	1.08	700	0.87	10.6	0.80	15.16	0.83	11.43	0.76	0.756	0.92

第 六 表 家兔(白♂2350g.) 左側肋間神経切断 氣温22.°C 氣壓758. mm.

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前 平 均	55		750		13.6		18.21		14.97		0.822	
	58		760		13.1		18.18		15.51		0.853	
	57	1.00	755	1.00	13.4	1.00	18.20	1.00	15.24	1.00	0.838	1.00
手術二十分後	66	1.16	690	0.92	10.5	0.78	16.13	0.89	11.85	0.77	0.732	0.87
一時間後	61	1.07	670	0.89	11.0	0.82	16.57	0.91	11.93	0.78	0.720	0.86
二時間後	61	1.07	730	0.97	12.0	0.90	17.99	0.99	13.65	0.90	0.785	0.94
三時間後	64	1.12	740	0.98	11.6	0.87	18.70	1.03	14.64	0.96	0.783	0.93

第 七 表 家兔(白♂2100g.) 左側肋間神経切断 氣温22.°C 氣壓761. mm.

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前 平 均	42		580		15.1		15.29		12.09		0.79	
	45		550		12.2		14.99		12.01		0.80	
	44	1.00	565	1.00	15.7	1.00	15.09	1.00	12.05	1.00	0.80	1.00
手術二十分後	54	1.23	480	0.85	8.9	0.65	10.44	0.63	7.54	0.63	0.72	0.90
一時間後	58	1.32	520	0.92	9.0	0.66	10.89	0.73	7.79	0.65	0.72	0.90
二時間後	55	1.25	500	0.89	9.1	0.66	10.37	0.69	7.61	0.63	0.73	0.91
三時間後	51	1.16	460	0.82	9.0	0.66	10.25	0.68	7.64	0.63	0.75	0.94

第 八 表 (自第五表至第七表平均比) 左側肋間神経切断

	A. Z.	A. V.	A. T.	O ₂	C O ₂	R. Q.
術 前	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
手術二十分後	1.17	0.89	0.74	0.75	0.72	0.89
一時間後	1.18	0.89	0.74	0.82	0.72	0.88
二時間後	1.14	0.90	0.77	0.84	0.78	0.93
三時間後	1.12	0.89	0.77	0.85	0.78	0.93

所見概括

呼吸數ハ手術後一般ニ可成ノ増加ヲ呈スルモ時間ノ經過ニ從ヒ漸増ノ傾向ヲ示シ、之レヲ平均値デ觀ルニ12乃至18%ノ増加ナリ。呼吸量ハ術後一般ニ僅少ノ低下ヲ示ス。毎回呼吸量ハ呼吸數ノ増加ニ反シ呼吸量減少ヲ呈スルヲ以テ必然的ニ著明ノ減少ヲ示ス。吸收酸素量ハ一般ニ減少ヲ示シ術後20分ニハ最低値ヲ呈シ其後時間ノ經過ニ伴ヒ漸増ノ傾向アリ。之レヲ平均ニ觀ルニ15乃至25%ノ減少ナリ。

排泄炭酸瓦斯量モ一般ニ術後著明ノ低下ヲ示シ平均22乃至28%ノ減少ナリ。呼吸率ハ排泄炭酸瓦斯量ノ減少ノ程度ガ吸收酸素瓦斯量ノ減少ノ程度ヨリ僅カニ大ナルヲ以テ必然的ニ僅少ヲ示ス。

上述ノ如ク左側肋間神經切斷後ニアリテハ呼吸性瓦斯交換ニ可成ノ變動ヲ來タスコト明カトナレリ。而シテ術後ハ術前ニ比シ僅カニ腹壁ノ上下運動強大トナリ、腹式型呼吸稍ヤ著明トナルヲ認メタリ。

第五章 實驗第三 右側肋間神經切斷

右側肋間神經ヲ可及的多數ヲ切斷シ其術前術後ノ瓦斯交換ノ狀態ヲ測定比較シタルコト實驗第二ト同一ナリ。是等ノ實驗成績ハ第9表乃至第12表ニ示サレタリ。

第 九 表 家兔(白 2200g) 右側肋間神經切斷 氣溫20. °C 氣壓753. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. G.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前 平 均	48			640		13.3		16.85		13.10		0.778	
	50			665		13.3		16.47		12.95		0.785	
	49	1.00		653	1.00	13.3	1.00	16.66	1.00	13.03	1.00	0.782	1.00
手術二十分後	60	1.22		530	0.81	8.8	0.66	12.01	0.72	8.48	0.65	0.706	0.90
一時間後	57	1.16		550	0.84	9.7	0.73	13.62	0.82	9.55	0.73	0.701	0.90
二時間後	58	1.18		540	0.83	9.3	0.70	12.53	0.75	9.18	0.70	0.715	0.91
三時間後	55	1.12		580	0.89	10.7	0.80	14.47	0.87	10.97	0.84	0.758	0.97

第 十 表 家兔(白 2400g) 右側肋間神經切斷 氣溫20. °C 氣壓761. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. G.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前 平 均	58			840		14.4		17.15		12.71		0.741	
	60			850		14.1		17.82		13.64		0.765	
	59	1.00		845	1.00	14.3	1.00	17.49	1.00	13.18	1.00	0.753	1.00
手術二十分後	68	1.02		940	1.11	13.8	0.97	14.74	0.84	10.63	0.81	0.721	0.96
一時間後	66	1.12		920	1.09	13.9	0.97	14.93	0.85	11.07	0.84	0.742	0.99
二時間後	72	1.22		960	1.14	13.3	0.93	14.79	0.85	10.85	0.82	0.734	0.97
三時間後	66	1.12		950	1.12	14.4	1.01	15.76	0.90	11.08	0.84	0.703	0.93

第十一表 家兔(白 2200g.) 右側肋間神経切断 氣温21. °C 氣壓762. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 前 平 均	40			520		13.0		13.28		13.27		0.797	
	42			510		12.1		14.88		11.84		0.796	
	41	1.00		515	1.00	12.6	1.00	14.08	1.00	12.56	1.00	0.797	1.00
手術二十分後	52	1.27		460	0.87	8.8	0.70	9.61	0.68	7.02	0.56	0.730	0.92
一時間後	50	1.22		420	0.86	8.4	0.67	8.39	0.60	7.28	0.58	0.749	0.94
二時間後	48	1.17		430	0.83	9.0	0.71	9.37	0.67	7.07	0.56	0.754	0.95
三時間後	50	1.22		490	0.95	9.8	0.78	10.64	0.76	8.14	0.65	0.766	0.96

第十二表 (自第九表至第十一表平均比) 右側肋間神経切断

		A. Z.	A. V.	A. T.	O ₂	C O ₂	R. Q.
前	前	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
手術	二十分後	1.17	0.94	0.78	0.75	0.67	0.93
	一時間後	1.17	0.93	0.80	0.76	0.72	0.94
	二時間後	1.19	0.93	0.78	0.76	0.69	0.94
	三時間後	1.15	0.99	0.86	0.84	0.78	0.95

所見概括

呼吸數ハ手術後一般ニ増加ヲ示シ、之レヲ平均値ニ觀ルニ、15乃至19%ノ増高ナリ。
呼吸量ハ術後増減一樣ナラザルモ、之レヲ平均値ニ觀ルニ僅微ノ減少ヲ示ス。毎回呼吸量ハ一般ニ減少ヲ呈ス。

吸收酸素量ハ術後一般ニ減少ヲ呈シ、2時間後迄ハ低下ノ程度殆ンド一樣ナルモ3時間後ニアリテハ何レモ増高ヲ示ス、之レヲ平均値ニ觀ルニ16乃至25%ノ減少ナリ。排泄炭酸瓦斯量モ術後一般ニ著明ノ低下ヲ示シ平均22乃至33%ノ減少ヲ呈ス。

呼吸率ハ術前ト大差ヲ示サバ爾モ僅カノ減少ヲ示ス。

上述ノ如ク右側肋間神経切断後呼吸性瓦斯交換ニ明カニ變化ヲ來ス、而シテ左側ノ其レニ比シ大差ヲ認メズ、且ツ術後腹式型呼吸僅カニ著明トナルヲ認ムルモ左側ノ其レト同様ナリ。

第六章 實驗第四 兩側肋間神経切断

左、右兩側ノ肋間神経ヲ一時的ニ可及的多數切断シテ其術前、術後ノ瓦斯交換ノ狀態ヲ測定比較ヲ試ミタルコト實驗第二、第三ト同ジ。是等ノ實驗成績ハ第13表乃至第17表ニ記載セリ。

第十三表 家兔(白♂2100g.) 兩側肋間神經切斷 氣溫24.°C 氣壓758. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 平	前	52		640		12.3		14.64		10.89		0.744	
	均	48		650		13.5		14.27		10.58		0.742	
		50	1.00	645	1.00	12.9	1.00	14.45	1.00	10.74	1.00	0.743	1.00
手術	二十分後	70	1.40	550	0.83	7.9	0.61	8.57	0.59	5.85	0.54	0.682	0.92
	一時間後	74	1.48	600	0.93	8.1	0.63	9.06	0.63	6.69	0.62	0.740	1.00
	二時間後	70	1.40	560	0.87	8.0	0.62	9.02	0.62	6.66	0.62	0.739	0.99
	三時間後	72	1.44	630	0.98	8.7	0.67	10.03	0.69	7.03	0.65	0.701	0.94

第十四表 家兔(白♀2300g.) 兩側肋間神經切斷 氣溫20.°C 氣壓756. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 平	前	60		760		12.7		17.25		13.00		0.756	
	均	62		740		11.9		17.70		13.03		0.740	
		61	1.00	750	1.00	12.3	1.00	17.48	1.00	13.01	1.00	0.748	1.00
手術	二十分後	90	1.48	630	0.84	7.0	0.57	9.35	0.54	6.44	0.50	0.690	0.92
	一時間後	94	1.54	590	0.79	6.3	0.51	9.06	0.52	6.34	0.49	0.700	0.94
	二時間後	96	1.57	550	0.73	5.7	0.46	7.97	0.46	6.07	0.47	0.762	1.02
	三時間後	90	1.48	620	0.83	6.9	0.56	9.26	0.53	6.79	0.51	0.733	0.98

第十五表 家兔(白♂2100g.) 兩側肋間神經切斷 氣溫18.°C 氣壓768. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 平	前	60		780		13.0		18.05		13.89		0.771	
	均	58		800		13.8		19.33		15.04		0.777	
		59	1.00	790	1.00	13.4	1.00	18.69	1.00	14.47	1.00	0.774	1.00
手術	二十分後	70	1.19	650	0.82	9.3	0.69	11.84	0.63	8.39	0.58	0.704	0.91
	一時間後	72	1.22	630	0.80	8.8	0.66	11.21	0.60	8.12	0.56	0.724	0.94
	二時間後	70	1.19	660	0.84	9.4	0.71	12.26	0.66	9.02	0.62	0.735	0.95
	三時間後	68	1.15	640	0.81	9.4	0.71	12.43	0.67	8.56	0.59	0.689	0.89

第十六表 家兔(白♀2150g.) 兩側肋間神經切斷 氣溫18.°C 氣壓764. mm.

		A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
		實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術 平	前	50		740		14.8		18.74		15.87		0.847	
	均	47		710		15.1		18.24		14.83		0.815	
		49	1.00	725	1.00	15.0	1.00	18.49	1.00	15.35	1.00	0.831	1.00
手術	二十分後	68	1.39	570	0.79	8.4	0.56	14.07	0.76	10.93	0.71	0.775	0.93
	一時間後	64	1.31	600	0.83	9.4	0.63	15.08	0.82	11.70	0.76	0.776	0.93
	二時間後	67	1.37	590	0.81	8.8	0.59	15.27	0.83	11.83	0.77	0.775	0.93
	三時間後	63	1.29	620	0.86	9.8	0.65	15.76	0.85	12.61	0.82	0.800	0.96

第十七表 (自第十三表至十六表平均比) 兩側肋間神經切斷

	A. Z.	A. V.	A. T.	O ₂	C. O ₂	R. Q.
術 前	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
手術 二十分後	1.36	0.83	0.62	0.59	0.54	0.92
一時間後	1.41	0.84	0.60	0.58	0.56	0.96
二時間後	1.39	0.81	0.60	0.58	0.57	0.99
三時間後	1.36	0.87	0.65	0.63	0.58	0.94

所見概括

呼吸數ハ例外無く増加ヲ來シ、最高57%最低15%之レヲ平均値ニ觀ルニ、36乃至41%ノ増高ヲ呈ス。呼吸量ハ一般ニ僅カニ減少ヲ來タシ、最高27%最低2%ノ低下ヲ示ス。之レヲ平均値ニ觀ルニ、13乃至19%ノ低下ナリ。

毎回呼吸量ハ呼吸數ノ劇増ニ反シテ呼吸量が減少スルヲ以テ必然的ニ著シキ減少ヲ示ス。吸收酸素量ハ一般ニ著明ノ減量ヲ示シ、甚ダシキハ毎回50%内外ノ減少ヲ來スコトアリ。又毎回20%内外ノ減少ニ過ギザル例アリ。之レヲ平均値ニ見ルニ37乃至42%ノ減量ヲ示ス。排泄炭酸瓦斯量モ劇減ニシテ、平均値ニ觀ルニ42乃至46%ノ減少ナリ。

呼吸率ハ一般ニ僅少ノ減少ノ傾向ヲ示ス。

上述ノ如ク兩側肋間神經切斷後ニアリテハ瓦斯交換狀態ニ著シキ變化ヲ來タシ、術直後ニ於テ既ニ胸廓運動殆ンド停止シ腹壁ノ擴大及縮少運動極メテ旺盛トナリ。全然腹式型呼吸ヲ營ム、呼吸數頻數トナリ、口唇其他ニ「チアノーゼ」ヲ呈シ呼吸困難ノ狀ヲ呈スルコト屢々ナルモ之レガ爲メ死ニ陥ルヲ觀ズ。

第七章 實驗第五 片側及兩側肋間神經切斷後ノ經過

實驗第一乃至第四ニ於テ對照試驗、片側及兩側肋間神經切斷ヲ行ヒ、其術前術後數時間ニ亘リテ呼吸性瓦斯交換ノ狀態ヲ比較研究ヲ行ヒ、大ナル變化ヲ來スコトヲ知レリ。此呼吸性瓦斯交換障礙ハ其後時日ノ經過ニ從ヒ如何ニ變動ヲ來スモノナリヤヲ知ラントシテ本實驗ヲ行ヘリ。即チ切斷後1日乃至數週ニ亘リテ實驗測定ヲ行ヒ術前、術後ノ瓦斯交換狀態ヲ比較研究セリ。是等ノ實驗成績ハ第18表乃至第27表ニ示サレタリ。

「本實驗ハ全部無麻醉ノ下ニ行ハレ、午前空腹時ヲ撰ベリ」。

第十八表 家兎(白 82300g.) 左側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C. O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術 前	44	1.00	690	1.00	15.7	1.00	17.69	1.00	14.98	1.00	0.847	1.00	19. °C	758. mm.
手術 一日後	47	1.07	720	1.04	15.3	0.97	17.46	0.99	13.91	0.93	0.797	0.94	20. °C	761. mm.
三日後	43	0.98	700	1.01	16.3	1.04	18.79	1.06	15.13	1.01	0.805	0.95	19. °C	764. mm.
一週後	46	1.05	660	0.96	14.4	0.92	17.29	0.98	13.39	0.89	0.775	0.91	20. °C	767. mm.
二週後	41	0.93	700	1.01	17.1	1.09	17.39	0.98	14.59	0.97	0.828	0.99	19. °C	756. mm.

第十九表 家兔(白♂2200g.) 左側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前	61	1.00	770	1.00	12.6	1.00	17.34	1.00	14.01	1.00	0.802	1.00	24 °C	758. mm.
手術														
一日後	65	1.07	720	0.94	11.1	0.88	15.67	0.90	11.65	0.83	0.746	0.93	23. °C	756. mm.
三日後	66	1.08	700	0.91	10.1	0.84	14.87	0.86	11.65	0.83	0.783	0.98	24. °C	754. mm.
一週後	62	1.02	790	1.03	12.7	1.01	16.76	0.97	12.79	0.91	0.764	0.95	20. °C	760. mm.
二週後	58	0.95	730	0.95	12.6	1.00	17.93	1.03	15.05	1.07	0.839	1.05	20. °C	765. mm.

第二十表 (第十八表及第十九表ノ平均比) 左側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		
手術														
一日後		1.07		0.99		0.93		0.95		0.88		0.94		
三日後		1.03		0.96		0.94		0.96		0.92		0.97		
一週後		1.04		1.00		0.97		0.98		0.87		0.93		
二週後		0.94		0.98		1.05		1.01		1.02		1.02		

第二十一表 家兔(白♀2300g.) 右側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前	48	1.00	760	1.00	15.8	1.00	19.17	1.00	17.26	1.00	0.873	1.00	20. °C	765. mm.
手術														
一日後	55	1.15	720	0.95	13.1	0.83	17.75	0.93	14.37	0.87	0.847	0.97	19. °C	764. mm.
三日後	50	1.01	700	0.92	14.0	0.89	18.06	0.94	15.05	0.83	0.833	0.95	21. °C	767. mm.
一週後	48	1.00	730	0.96	15.2	0.96	19.90	1.04	17.75	1.03	0.872	1.00	20. °C	766. mm.
二週後	52	1.08	780	1.03	15.0	0.95	19.60	1.02	16.61	0.96	0.847	0.97	19. °C	759. mm.

第二十二表 家兔(白♂2200g.) 右側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前	62	1.00	880	1.00	14.2	1.00	19.56	1.00	16.57	1.00	0.846	1.00	23. °C	762. mm.
手術														
一日後	66	1.06	800	0.91	12.1	0.85	18.15	0.93	14.61	0.88	0.805	0.95	21. °C	758. mm.
三日後	60	0.97	850	0.97	14.2	1.00	20.18	1.03	16.41	0.99	0.813	0.96	20. °C	757. mm.
一週後	63	1.02	910	1.03	14.4	1.01	18.62	0.95	15.93	0.96	0.850	1.00	18. °C	761. mm.
二週後	60	0.97	830	0.94	13.8	0.97	19.66	1.01	16.44	0.99	0.832	0.98	16. °C	758. mm.

第二十三表 (第二十一表及第二十二表ノ平均比) 右側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		
手術														
一日後		1.11		0.93		0.84		0.93		0.86		0.96		
三日後		0.99		0.95		0.95		0.99		0.93		0.96		
一週後		1.01		1.00		0.99		1.00		1.00		1.00		
二週後		1.03		0.99		0.96		1.03		0.98		0.98		

第二十四表 家兎(白 ♂ 2150g.) 兩側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. R.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前	55	1.00	760	1.00	13.8	1.00	17.20	1.00	13.15	1.00	0.764	1.00	19.°C	764. mm.
手術														
一日後	61	1.11	700	0.92	11.5	0.83	13.85	0.81	10.59	0.81	0.765	1.00	20.°C	761. mm.
三日後	59	1.07	730	0.97	12.4	0.90	17.63	1.03	13.49	1.03	0.765	1.00	21.°C	767. mm.
一週後	54	0.98	740	0.97	13.7	0.99	17.02	0.99	12.80	0.97	0.752	0.98	22.°C	762. mm.
二週後	55	1.00	735	0.97	13.5	0.98	17.89	1.04	13.29	1.01	0.743	0.97	19.°C	758. mm.

第二十五表 家兎(白 ♀ 2350g.) 兩側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前	62	1.00	810	1.00	13.1	1.00	20.27	1.00	16.93	1.00	0.835	1.00	20.°C	765. mm.
手術														
一日後	70	1.13	720	0.89	10.3	0.79	17.48	0.86	13.44	0.79	0.769	0.92	19.°C	764. mm.
三日後	60	0.97	780	0.96	13.0	0.99	19.08	0.94	15.22	0.90	0.798	0.96	21.°C	768. mm.
一週後	65	1.05	840	1.04	12.9	0.98	21.26	1.05	16.73	0.99	0.787	0.91	21.°C	766. mm.
二週後	60	0.97	800	0.99	13.3	1.02	19.38	0.96	16.70	0.99	0.862	1.03	20.°C	758. mm.

第二十六表 家兎(白 ♂ 2150g.) 兩側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.		氣溫	氣壓
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比		
術前	47	1.00	670	1.00	14.3	1.00	17.46	1.00	14.07	1.00	0.806	1.00	22.°C	763. mm.
手術														
一日後	55	1.17	610	0.91	11.1	0.78	14.45	0.83	11.30	0.80	0.782	0.97	21.°C	758. mm.
三日後	51	1.09	660	0.99	12.9	0.90	16.01	0.92	12.55	0.89	0.784	0.97	20.°C	756. mm.
一週後	53	1.13	650	0.97	12.3	0.86	16.45	0.94	13.40	0.95	0.815	1.01	18.°C	761. mm.
二週後	48	1.02	710	1.06	14.8	1.03	15.85	0.91	12.74	0.91	0.804	1.00	16.°C	758. mm.

第二十七表 (自第二十四表至第二十六表平均比) 兩側肋間神經切斷後ノ經過

	A. Z.		A. V.		A. T.		O ₂		C O ₂		R. Q.	
	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比	實數	比
術前	47	1.00	670	1.00	14.3	1.00	17.46	1.00	14.07	1.00	0.806	1.00
手術												
一日後	55	1.17	610	0.91	11.1	0.78	14.45	0.83	11.30	0.80	0.782	0.97
三日後	51	1.09	660	0.99	12.9	0.90	16.01	0.92	12.55	0.89	0.784	0.97
一週後	53	1.13	650	0.97	12.3	0.86	16.45	0.94	13.40	0.95	0.815	1.01
二週後	48	1.02	710	1.06	14.8	1.03	15.85	0.91	12.74	0.91	0.804	1.00

所見概括

既ニ實驗第一ニ於テ述ベシ如ク、肋間神經ニ觸ル、コト無ク、該神經切斷手術ト同様ノ手術ヲ行ヒタル對照試驗ニ於テハ、術前術後ノ瓦斯交換ニ大ナル變動ヲ來サバルコトヲ知レリ。又健康家兎ノ1日乃至2週ニ亘ル呼吸性瓦斯交換ノ變動ハ余ノ横隔膜神經擦除ノ呼吸性瓦斯交換ニ及ボス影響ノ實驗的研究ニ於テ述ベシ如ク動物ノ個性及氣壓、氣溫等ノ變化

ノ關係上、呼吸狀態ハ多少ノ變動ヲ免カレス、呼吸數、呼吸量、吸收酸素量、排泄炭酸瓦斯量何レモ10%⁷内外ノ變化ヲ來スモノナルコトヲ知レリ。依ツテ本實驗ニ於テハ對照經過試驗ハ行ハズ。

左側肋間神經切斷後ノ經過(第18表乃至第20表參照)

呼吸數ハ一二ノ例外ヲ除イテハ一般ニ僅少ノ増加ノ傾向ヲ呈ス。呼吸量ハ殆ンド術前ノ數ヲ保ツ。

吸收酸素量ハ術後第1日ニ於テハ減少ヲ示スモ第3日以後ノ測定ニアリテハ術前ト大差ヲ示サズ。排泄炭酸瓦斯量ハ術後1週日以内ニアリテハ10%内外ノ減量ヲ示スモ其後ノ經過ニ於テハ術前ノ數ヲ保ツ。呼吸率ハ一般ニ術前ト大差ヲ示サズ。

右側肋間神經切斷後ノ經過(第21表乃至第23表參照)

呼吸數ハ術後第1日ニアリテハ僅カノ増加ヲ呈スルモ第3日以後ノ經過ニアリテハ術前ノ數ヲ保ツ。呼吸量ハ術後第3日以内ニアリテハ極ク僅カナル減少ノ傾向ヲ示スモ、其以後ノ經過ニアリテハ術前ト大差ヲ認メズ。

吸收酸素量ハ術後第1日ニ於テハ減少ヲ呈スルモ第3日以後ノ經過ニアリテハ術前値ヲ保ツ。排泄炭酸瓦斯量モ術後第3日以内ハ減少ヲ示スモ其以後ニアリテハ術前ト大差ヲ認メズ。呼吸率ハ一般ニ術前ノ數ヲ保ツ。

兩側肋間神經切斷後ノ經過(第24表乃至第26表參照)

呼吸數ハ一般ニ増加ノ傾向ヲ示シ術後第1日ニ於テハ平均値ニ觀ルニ、14%ノ増加ヲ示スモ其後ノ經過ニアリテハ術前値ニ接近スル傾向ヲ呈ス。

呼吸量ハ一般ニ僅カノ減量ヲ示スモ、術後第3日以後ノ經過ニアリテハ術前ト大差ヲ示サズ。

吸收酸素量ハ術後第1日ニアリテハ平均値ニ觀ルニ、17%ノ減少ヲ示スモ第3日ニ於テハ既ニ術前値ニ接近セル數ヲ示ス。

排泄炭酸瓦斯量ハ術後第1日ニ於テハ平均値ニ觀ルニ、20%ノ減少ヲ示スモ第3日以後ノ經過ニアリテハ術前ト大差ヲ示サズ。呼吸率ハ一般ニ極ク僅少ノ低下ヲ示ス。

片側肋間神經切斷ニアリテハ左側右側、何レヲ問ハズ術後1日ニシテ既ニ腹式型呼吸ノ強大ナルヲ認メ得ザルモ兩側肋間神經切斷後ニアリテハ術後數週日ニ於テモ尙腹式型呼吸ノ強大ニシテ健常動物ト比較シテ術後ノ動物ナル事ヲ一見シ見分ケルヲ得。

第八章 所 見 總 括

以上ノ諸實驗ノ所見ヲ通覽總括スルニ大要次ノ如シ。

1. 左側肋間神經切斷ノ場合ハ術後數時間ノ經過ニアリテハ、外觀上腹壁ノ上下運動僅カニ旺盛トナル外呼吸狀態ニ著變ヲ認メズ、而シテ呼吸數ハ一般ニ増加シ、吸收酸素量及排

- 泄炭酸瓦斯量ハ何レモ可成ノ減少ヲ呈ス。術後翌日ニ於テ既ニ外觀上呼吸状態ハ平常ト異ナル點ヲ認メズ、瓦斯交換ノ状態モ第3日以後ノ經過ニアリテハ術前ト近似數ヲ保ツ。
2. 右側肋間神経切斷ニアリテハ術後數時間ノ經過ニ於テハ外觀上左側ト同様術前ニ比シ稍ヤ腹壁運動著明トナルヲ認ムル外、呼吸困難等ノ狀ヲ呈スルコトナシ。呼吸數ハ増加シ、吸收酸素量排泄炭酸瓦斯量ハ共ニ減少ヲ呈ス。而シテ術後第1日ニ於テ既ニ呼吸型ハ平常ニ回復ス。瓦斯交換ハ僅カノ低下ヲ示スモ術後第3日後ニアリテハ原値ニ回復ス。
3. 兩側肋間神経切斷ノ場合ハ術後數時間ノ經過ニアリテハ術後直チニ腹壁ノ上下運動劇烈トナリ、胸廓運動ハ停止状態ヲ呈ス。口唇其他ニ「チアノーゼ」起リ呼吸困難ノ狀ヲ呈スルモ、之レガ爲メニ死ノ轉機ヲトルモノヲ觀ズ。呼吸數ハ甚ダシク増加シ、呼吸量ハ僅カニ減少ス。吸收酸素量及排泄炭酸瓦斯量ハ何レモ劇減、平均約40%内外ニ及ブ。其後ノ經過ニアリテハ増加セル呼吸數ハ第3日後ニハ既ニ術前ト大差ナク、減少セル呼吸量、劇減セル吸收酸素量及排泄炭酸瓦斯量ハ漸増シ、既ニ1週日後ニハ舊値ニ近接ス。術後ノ劇烈ナル腹壁ノ上下運動ハ日數ノ經過ト共ニ幾分消退スルモ數週後ニ至リ尙之レヲ認ムルヲ得。

第九章 考 察

肋間神経ノ大多數ヲ切斷シ、以テ胸廓擴張運動ヲ制止スルモ横隔膜ノ運動ニ依リテ營マル、呼吸運動ハ持續サル、理ナリ。

シエーベルマン氏ハ動物實驗ニ於テ一側ノ肋間神経全部、横隔膜神経及斜角筋ニ至ル神経ヲ切斷スル時ハ該側ノ胸廓及横隔膜ノ運動ハ全ク停止シ、同側ノ肺臟ハ靜止シ、時ニ全ク曠置サル、ト言フ。尾見氏モ亦之レニ賛ス、又シエーベルマン氏ハ平常ノ呼吸ハ横隔膜ノ運動ガ主ナリト言フモフルトクランツ氏ハ平靜ナル呼吸運動ニ於テハ其全吸氣ノ65%ハ胸廓運動ニヨリテ營マルト言フ。ランドワ氏等之レニ賛スルモエツピンゲル氏等ハ此評價ヲ過大ナリト言ヘリ。

本實驗ニアリテ肋間神経切斷後ノ呼吸機能ニ及ボス影響ハ一側切斷ノ場合ニアリテハ術後外觀上僅カニ上腹壁ノ上下運動旺盛トナルヲ觀ル外、呼吸困難ノ狀ヲ呈サズ。兩側切斷ノ場合ハ術後直チニ腹壁運動著シク劇烈トナリ殆ンド胸壁運動停止スルヲ觀ル、而シテ盛ニ鼻翼、口唇ヲ動カシ「チアノーゼ」ヲ呈シ、呼吸困難ノ狀著明ナリ。即チ一側ノ肋間神経切斷ノ場合ニハ術後呼吸數ヲ増シ、吸收酸素量及排泄炭酸瓦斯量ノ減少ヲボスモ、未ダ之レガタメ呼吸困難ノ狀ヲ呈スルニ至ラザルモ、兩側肋間神経ヲ同時ニ大多數切斷スル場合ハ術後吸收酸素量及排泄炭酸瓦斯量ハ何レモ術前ノ約40%内外ノ劇減ヲ來タシ、酸素缺乏ニ因スル呼吸困難ノ狀明カナリ。依ツテ腹壁運動旺盛ヲ極メ、呼吸數増加シ之レガ代償回復ニ努力スル狀ヲ呈ス。

前述ノ如クフルトクランツ氏ハ安靜ナル呼吸運動ニアリテハ吸入スル全空氣量ノ3分ノ1ハ横隔膜運動ニヨリ營マレ、其3分ノ2ハ胸廓擴張運動ニ因ルト言フ。然レドモ余ガ囊キニ横隔膜神經撻除ノ呼吸性瓦斯交換ニ及ボス影響ノ實驗的研究ニ於テ報告セシ如ク、同時ニ兩側ノ横隔膜神經ヲ撻除スル場合ハ術後數時間乃至2,3日ニシテ屢々呼吸困難ノ爲メ死ノ轉機ヲトルモ、本實驗ニアリテハ前述ノ如ク兩側肋間神經ノ大多數ノ切斷後死ニ陥ルヲ觀ズ。由是觀之ニ胸廓運動及横隔膜ノ作用ノ何レガ呼吸機能ニ對シ主役ヲ營ムカラ俄カニ斷ズルヲ得ザルモノナリ。一側ノ肋間神經切斷後ニアリテ、低下セル瓦斯交換ノ狀態ハ數日後ニ殆ンド舊ニ復スルハ健側肺ノ代償ニヨルモノナラム。兩側切斷ノ場合ニアリテモ一週後ニハ劇減セル瓦斯交換ノ狀態ハ殆ンド術前値ニ接近ス、之レ勿論横隔膜ノ代償作用ニヨランモ旺盛ニナレル腹壁運動ニ牽引セラル、受動的胸廓運動モ參與スルモノナラント思考セラル。

第十章 結 論

1. 片側肋間神經大多數ノ切斷ニアリテハ術後呼吸狀態ニ著變ヲ認メズ、僅カニ腹壁運動ノ著明トナルヲ觀ル。
2. 兩側切斷ノ場合ハ術後直ニ胸廓運動殆ンド停止シ、腹壁運動劇甚トナリ、呼吸困難ノ狀著明ナルモ之レガ爲メ死ニ陥ルヲ見ズ。
3. 片側切斷ノ場合ハ左、右何レモ殆ンド同様ニ術後呼吸數増加シ、呼吸量僅カニ減少ヲ呈シ、吸收酸素量及排泄炭酸瓦斯量モ減少ヲ示スモ、術後數日ニシテ術前値附近ニ回復ス。
4. 兩側切斷ノ場合ハ術後直ニ呼吸數劇増シ呼吸量ハ減少ス。吸收酸素量及排泄炭酸瓦斯量ハ片側ノ其レニ比シ劇甚ナル低下ヲ示スモ一週日後ニハ既ニ術前値附近ニ回復ス。然レドモ旺盛ナル腹壁運動ハ其以後モ持續ス

Literatur.

- 1) Eppinger, H., Allgemeine und Spezielle Pathologie des Zwerchfells. Notnagels Handbuch, Supplement I, Wien u. Leipzig 1911.
- 2) Hultkranz, Ueber die respiratorischen Bewegungen des menschlichen Zwerchfells. Arch. f. Physiol. 1890, Bd. 2, S. 70.
- 3) Niedner, Pneumothorax und Heftpflasterverband. Med. Klinik. 1908, Nr. 8, S. 264.
- 4) Dersele, Die Blutung bei Haemoptoe. Deut. Med. Wochenschr. 1902, Nr. 23, S. 407.
- 5) Ogata, Studies in anoxaemia. I. The influence of acute anoxyc anoxaemia with oxygen pour air on respiration. The Journ. of biophysics, 1923, Vol. 1, No. 1, p. 1.
- 6) 尾見薫, 肺疾患ニ對シ横隔膜神經及肋間神經切斷ノ影響ニ就テ. 日本外科學會雜誌, 第15回, 第2號.
- 7) 小山田豊, 横隔膜神經撻除ノ呼吸性瓦斯交換ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究. 日本外科實函, 第6卷, 第5號.
- 8) Sauerbruch, Chirurgie der Brustorgane. Berlin, 1925.
- 9) Schepelmann, Tierexperiment zur Lungenchirurgie. Arch. f. Klin. Chirurgie, 1913, Bd. 100, S. 985.
- 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, 497頁及704頁, 大正12年.