

胸腔内ニ注入セル液體ノ穿刺ニ際シテ現ハルル血液 酸素瓦斯ノ變化ニ就テ

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	http://hdl.handle.net/2297/31049

胸腔内ニ注入セル液體ノ穿刺ニ際シテ 現ハル、血液酸素瓦斯ノ變化ニ就テ

金澤醫科大學山田内科教室

山田詩郎
八田俊之
長谷川忠三

内容目次

一、緒言

二、實驗方法

三、穿刺前後ニ於ケル血中酸素含有量變化ノ實驗成績

- (一)、注入後短時間ニシテ排除セル場合
- (二)、注入後一週日ニシテ排除セル場合
- (三)、注入後二週日ニシテ排除セル場合
- (四)、注入後三週日ニシテ排除セル場合

一、緒言

滲出性肋膜炎ノ治療ニ際シテ其ノ穿刺ニ依リ瀦溜セル滲出液排除ノ時期的關係ニ就キテハ諸家ノ意見必ズシモ一定
セズ Traube, Immermann, Liebermeister, Ziemssen, Weber, Strümpell, Bowditch, Stintzing, Wintrich-Bastels, Ewald,

原著

山田・八田・長谷川ニ胸腔内ニ注入セル液體ノ穿刺ニ際シテ現ハル、血液酸素瓦斯ノ變化ニ就テ

—七七七—

- (五)、注入後四週日ニシテ排除セル場合
- (六)、注入後五週日ニシテ排除セル場合
- (七)、注入後六週日ニシテ排除セル場合
- (八)、注入後三十二週日ニシテ排除セル場合
- (九)、實驗成績概括
- 四、總括的意見
- 五、結論
- 六、文獻

Penzoldt 諸氏ノ説ク所各々其ノ主張ヲ異ニスルモノアリ、然シテ其ノ論及スル所ハ主トシテ臨床上ノ所見並ニ其ノ結果ヨリ歸納的ニ論ゼラレタル所ニシテ實驗的事實ノ確實ナル證據ヲ有スルモノニアラス。

余等ノ教室ニ在リテハ肋膜炎ノ研究ヲ續行シ曩ニ⁽¹⁾山田、八田、長谷川等ハ滲出性肋膜炎ニ於ケル穿刺前後ニ現ハル、血中酸素瓦斯ノ消長ニ關スル臨床的實驗ヲ遂行シ血中酸素含有量ノ變化ヨリ見テ穿刺ノ時期的關係ニ論及シ一定ノ興味アル事實ヲ知リ十全會誌上ニ發表セリ。

胸腔滲出液穿刺排除ノ前後ニ在リテハ血中酸素含有量ニ一定ノ變化ヲ惹起スルモノニシテ、然モ其ノ變化ハ滲出液瀦溜ノ持續的時期ニ依リテ影響セラル、モノニシテ、穿刺前後ニ現ハル、血中酸素含有量ノ變化ニ三型ヲ分類シ得ルコトヲ論及セリ。

然シテ是等ノ變化ハ瀦溜液排除ニ依リ肺臟呼吸運動制限ノ除去セラル、結果出現スルモノニシテ更ニ詳細ニ之レガ觀察ヲ行フニ當リテハ瀦溜液持續ノ時期的關係ニ依リ穿刺前後ノ血液酸素瓦斯變化ニ異狀ヲ來スヲ知リ、上述ノ三型ニ分類セラル、ノ所以ハ滲出液瀦溜ニヨリ肺臟ノ運動ヲ抑制スルト共ニ壓迫ノ種々ナル程度ヲ惹起スルニ至リ肺臟ニ機能的並ニ器質的影響ヲ來シ斯クノ如クシテ遂ニ該現象ノ誘起セラル、ニ至レルモノナラント考察セリ。

余等ハ更ニ上記ノ事實ヲ動物實驗ニ據リ證明シ其ノ出現機轉、原因並ニ時期的關係等ヲ決定シ且之レガ本態ヲ闡明セント企圖シ種々ナル實驗ヲ試ミタルモノニシテ最初人體ニ於テ見ル穿刺前後ニ於ケル血液瓦斯變化ノ關係ガ動物實驗上ニ於テモ亦同一ニ出現スベキヤヲ知ラント欲シ本研究ヲ遂行セリ。

二、實驗方法

實驗動物トシテハ縱隔室壁比較的強キ家兎ヲ撰擇セリ。即體重二疋内外ノ成熟家兎ヲ使用シ、肺臟運動抑制ノ目的ヲ以テ、最モ嚴密ニ滅菌セル流動「バラフィン」ヲ一側ノ肋膜腔内ニ無腐の處置ノ下ニ套管針ヲ介シテ注入セリ。

注入セル液量ニ關シテ⁽¹⁾戸山氏ハ、一側肋膜腔液瀰溜ニ因ル肺ノ血管狀態ノ檢索ニ際シ、流動バラフィン」ヲ家兔體重一疋ニ對シ約一五・〇耗ヲ注入シタリト雖モ、余等ハ⁽²⁾八田ガ義ニ胸腔容積肺臟體積並ニソノ比的關係ニ就テ報告セル胸腔容積比率ノ關係ニ從ヒ人體ニ於テ臨床上、見ラル、胸腔滲出液ノ比較的大量ノ瀰溜ニ因スル肺臟ノ壓排狀態ヲ家兔ニ於テ模倣スルノ目的ヲ以テ決定シタリ。

家兔ノ胸腔容積ハ、ソノ體重トノ關係ニ就テ、人體ノソレト比シテ著シク小ナルヨリ、人體ニ於ケル滲出液量ヨリ單ニ、體重的關係ニヨツテ決定スルハ勿論不可ナリ。注入液量小量ニ過グル時ハソノ目的ヲ達セズ、然モ胸腔ハ比較的大ナル代償性豫備擴大機能ヲ有ス。又目的ノミヲ考慮シ注入量過大ナランカ、他側ニ及ボス影響甚大ナルヲ以テ之等ノ點ヲ考慮セザルベカラズ。故ニ以上ノ要約ヲ充分考慮シ注入後肺臟ノ狀態ヲ大體最大呼吸時、即チ殘氣含有容積ノ狀態乃至ソレヨリ小ナル極小殘氣含有狀態ト近似ニ保持スルヲ理想トス。然シテ胸腔正常呼吸時容積ヨリ大ナル所ノ最大呼吸時容積ニ大體近似ノ液量ヲ注入スル時ハ代償擴大ノ行ハル、モ、大略肺臟ヲシテ目的ノ狀態ニ保持スル事ヲ得ルト共ニ他側ヲ壓排スルコトナク家兔ハ殆ンド平常狀態ニテ永ク生存ス。⁽³⁾八田ノ研究ニ見ルニ家兔最大呼吸時容積平均體量一疋ニ就テ右一八・九耗、左側一六・九耗ナルガ故ニ余等ハ家兔ヲ體重二疋以上ト以下ノ二群ニ分チテ三〇―四〇耗ヲ注入セリ。

流動「バラフィン」ヲ選定セル理由ハ、⁽⁴⁾柏戸、古山氏等ハ肋膜腔内ニ注入セル流動バラフィン」ノ運命及其ノ周圍臟器組織ニ及ボス影響ニ就テ報告セルアリ。⁽⁵⁾戸山氏ハ肺循環ノ研究ニ於テ、ソノ肋膜腔液瀰溜ニ因ル肺血管狀態ノ檢索ニ際シ之レヲ應用セル他二、三ノ報告セラルルアリ。吾人ノ目的ハ肺臟ノ壓迫並其ノ運動抑制ニ在ルヲ以テ、比較的漿液膜腔ヲ刺戟セザル點並ニ殆ンド吸收セラレザル點、比重ノ著シク大ナラザル點及粘稠度ノ注入及穿刺排除ニ可能ナル點ヲ利用セシモノナリ。

然レドモ如何ナル液體ト雖モ漿液膜腔ニ對シテハ一ノ異物トシテ作用スル事必然ニシテ、該方面ノ影響ハ到底避クベカラズ。(組織的檢索ノ報告ニ際シテ詳述スル所アルベシ)更ニ肋膜炎ノ場合ニ於ケル滲出液ガ胸腔内瀰溜液トシテ存在スル場合ト同一關係ヲ示スモノニアラザルハ勿論ナリ。然レドモ、吾人ノ目的ハ肺臟ノ胸腔内壓迫殊ニソノ運動抑制ニ因ル、機械的變化ヲ惹起セシメ以テ滲出性肋膜炎ノ穿刺時期等ノ決定ニ資セント試ミタルモノナルガ故ニ流動バラフィン」自己ニ因ル影響就中其刺戟作用ハ對照實驗動物(胸腔内ヲ僅ニ潤スニ足ル程度ノ少量ナル流動バラフィン」ヲ注入シタルモノ)ニ依リ足ルモノト思惟セラル。

一側ノ胸腔内ニ注入セル流動バラフィン」ハ果シテ、注入後ソノ儘無變化ノ狀態ニ存在スルヤ否ヤニ關シテハ豫メ多數ノ實驗ヲ重ネタルニ、注入量ノ極メテ大量ニシテ一側ノ肺臟ヲシテ全然呼吸運動ヲ營マシメザル如キ場合ニ於テモ數週ノ後尙注入液ハ清澄ニシテ注入側ニ充滿シ他側胸腔並ニ腹腔等ニ移行スルガ如キコトナキヲ確メタリ。

然ルニ、ソノ量ガ肺臟ノ運動ヲ充分抑制シ壓迫セリト雖モ猶幾分ナリトモソノ運動ヲ許容シタル如キニ在リテハ液ノ一部ハ肉眼のニ純白ナル乳糜様泡沫外觀ヲ呈シ、檢鏡スレバ大キサ略等シキ直徑約五・〇ミクロン内外ノ光輝アル球狀物質ト變ジ、時ニ極メテ僅少ノ白血球、上皮細胞ヲ見ル事アリ。然シテ時ニ他側胸腔ニ約一耗内外ノ同様物質ヲ以テ腔内ヲ微ニ潤セルヲ認ムルコトアルモ大量ノ液ガ他側ニ移行スルガ如キコト全クナシ。此ノ微量ノ移行ハ流動バラフィン」ガ極小ノ滴狀ヲナセル結果縱隔竇壁ノ細胞間隙ヲ通過セルニハアラザルカト思考セラル。横隔膜ハ如何ナル場合ニ在リテモ注入液ヲ通過セシムルコトナク、即チ腹腔内ニ液ノ移行ヲ認メタルコトナシ。

吾人ノ目的ニ最モ合致セル場合ニアリテハ流動バラフィン」内容ハ大體ニ清澄ニシテソノ表面微ニ泡沫様乳糜狀ヲ呈セル如キ狀態ヲ呈スルヲ見ルモノナリ。

實驗動物ハ此レヲ六群ニ分類シ、ソノ各々ヲ二列ニ分チ液注入後ヨリ週ヲ追ヒテ、血中酸素瓦斯含有量ノ變化ヲヴアンスライク氏法ニ依リ測定シ、更ニ血壓、呼吸ニ及ボス影響、肺臟ノ組織呼吸、病理組織學的檢索ヲ遂行セリ。

注入液ヲ排除スルニ際シテハ穿刺套管針ヲ通ジ注射器ニヨリ吸引セリ。注入液ノ性質上、穿刺排除ハ比較的容易ナラズ、勿論注入全量ヲ完全ニ排除スルコトハ不可能ナルモ大體ニ於テ三分ノ二以上ヲ排除スルハ左迄困難ナラズ。殊ニ熟練ト共ニ比較的容易ナリ。然シテ之ノ際暴力的ニ處置シ、胸腔内組織ヲ傷ケ又ハ出血セシムルコトハ勿論不可トス。

血液ハ動脈血ヲ用ヒ、胸腔内液穿刺排除ノ前後ニ於テ時間的ニ頸動脈ヨリ採血シ血中酸素瓦斯含有量測定ニハ肋膜炎滲出液穿刺ニ際シテ現ハル、血液瓦斯ノ變化ニ際シテ用ヒタルト同様ヴアンスライク氏法ヲ應用セリ。

三、實驗成績

胸腔内滲溜液排除ガ血液中酸素瓦斯含量ニ及ボス影響ヲ檢セルニソノ變化ノ最モ著明ナル時ハ、人體肋膜炎滲出液排除ニ際シテ見タルト同様ニシテソノ變化ハ穿刺排除ノ直後ニ於テ最モ著明ニシテ比較的短時間ニシテ、平衡ノ狀態ヲ呈シ、以後ハ時間的ニ數回測定ヲ試ムルモ、殆ンド著變ヲ見ザルモノニシテ、十分乃至二十分ノ間隔ヲ置キ、二時間以上ニ亘リテ、施行セル場合モ毎常同一ノ結果ヲ呈スルモノナルコトヲ知レリ。殊ニ家兎ニ於テ實驗的ニ行ヘル場合ハ動脈血ヲ用ヒタルヲ以テソノ變化ハ短時間ニシテ、穿刺直後ニ於テ最モ著シキヲ常トセリ。故ニ排除後十分マデ

ノ變化ヲ測定スルヲ以テ、充分ナルコトヲ知レリ。且吾人ハ本實驗ト同時ニ他ノ實驗ヲ共ニ施行セルコトアリシヲ以テ二回ノ測定ニ止メタル場合アリ。故ニ大體直後乃至十分後ノ變化ヲ以テ、ソノ變化ノ程度ヲ決定セリ。注入ヨリ排除ニ至ル時日ハ瀦溜持續ノ週日ニヨリ群別セリ。

(一) 注入後短時間ニテ排除セル場合

第一表 注入後短時間ニテ排除セル場合

動物番號	性	體重	體溫	氣壓	氣溫	注入液量	穿刺液量	穿刺時間	血液中酸素含有量		
									前	直後	後十分
1	♂	2130	39.1°	765	17°	40	28	1'20"	16.8	18.3	17.9
2	♀	2200	38.7°	765	17°	40	30	1'0"	15.0	17.5	17.0
3	♀	2500	39.5°	765	17°	40	33	1'50"	17.3	19.5	20.0
平均									16.4	18.4	18.3

前述ノ實驗方法ニヨリ流動パラフィン」ヲ右側肋膜腔ニ注入シ短時間後排除セルニソノ大體注入量ノ四分ノ三ヲ排除シ得タリ。然シテ其ノ前後ノ動脈血中酸素瓦斯含有量ヲ測定シタルニ、常ニ液排除後血中酸素含有量ノ上昇ヲ示セリ(第一表)。

即チ第一例ハ直後ニ於テ一八・三ニシテ排除前ノ一六・八ニ比シテ約一・五上昇シ、後十分ニ於テハ、一七・九トナリ直後ヨリ少シク減少セリ。第二例ハ同様直後ニ於テ、最高一七・五ニシテ排除前ヨリ約二・五上昇シ、後十分ニ於テハ一七・〇ニシテ、排除前ノ一五・〇ニ比シテ上昇セルモ、直後ヨリモ減退ノ傾向ヲ示ス。第三例ニ於テハ直前一七・三、直後一九・五、十分後二〇・〇ニシテ同様上昇ス。以上ノ平均値ヲ見ルニ、穿刺前一六・四、穿刺直後一八・五、後十分一八・三ヲ示ス、即チ之ノ場合ニ於テハ液排除後血中酸素含有量ノ上昇ヲ見ル。

(二) 注入後一週日ニシテ排除セル場合

流動パラフィン」注入後一週日ヲ經テ液ヲ穿刺排除セルニ注入液量ノ大體三分ノ二以上ヲ排除シ得タリ。此ノ場合ニ於テハ、第一例ニ於テ排除直前血中酸素瓦斯含有量一三・〇ヨリ直後ハ一・五上昇シテ一四・五ヲ示シ、第二例ニ於テ一

六・〇ヨリ一八・五ニ上昇シ、第三例ハ一五・〇ヨリ一八・〇ニ上昇セルヲ認ム。血中酸素含有量平均ニ於テ直前一四・五、排除直後一七・〇、十分後一六・七トス、即チ排除後ニ於テ血中酸素瓦斯含有量ノ上昇ヲ示シ其ノ程度ハ殆ンド液注入直後ニ排除セル場合ト相一致ス(第二表)。

第二表 注入後一週日ニシテ排除セシ場合

所屬群列	動物番號	性	體重		體温	氣壓	氣温	注入流量	穿刺流量	穿刺時間	血液中酸素含有量		
			注入前	後一週							前	直後	後十分
第五群	14	♀	1900	1890	36°5'	769	14°5'	30	20	1'50"	13.0	14.5	14.0
	179	♀	1680	1770	39°6'	768	17°0'	30	26	2'0"	16.0	18.5	19.5
	184	♀	1820	1940	39°5'	769	16°0'	30	20	1'60"	15.0	18.0	—
平均								30	22	—	14.6	17.0	16.7

(三) 注入後二週日ニシテ排除セル場合

流動パラフィン「注入後二週日ヲ經過シテ檢索セルニ、第一例ニ於テハ排除前血中酸素瓦斯含有量一八・〇、排除直後ニ於テハ二〇・〇ヲ示ス、第二例ニ於テハ、直前一六・五、排除直後一六・五ナルモ後十分ニハ一七・〇ヲ示シ、又第三例ハ排除直前一六・〇、排除直後ハ一八・〇、十分後ニ至レバ一六・〇、即チ殆ンド前ノ値ニ復ス。以上平均ヲ見ルニ排除直前一六・六、排除直後一八・一、十分後ニ於テ一八・〇ノ含有量ヲ示ス即チ此ノ場合ニ於テハ血中酸素瓦斯含有量ハ稍々増加セルヲ知ル(第三表)。

第三表 注入後二週日ニシテ排除セシ場合

所屬群列	動物番號	性	體重(瓦)		體溫		氣壓	氣溫	注入液量	採取液量	穿要 刺時 所間	血液中酸素含有量		
			注 入 前	後 一 週	注 入 前	後 一 週						前	直 後	後 十 分
第 四 群	131	♂	3080	3000	39°2'	39°0'	765	18°	40	28	1'10"	18.0	20.0	21.5
	41	♀	2150	2030	38°6'	38°8'	759	18°	40	25	2'50"	16.5	16.5	17.0
平均	90	♀	2900	2940	38°4'	39°2'	756	17°	40	26	4'20"	16.0	18.0	16.0
												16.6	18.1	18.2

(四) 注入後三週日ニシテ排除セル場合

流動パラフィン」注入後三週日ヲ經過シテ、ソノ排除前後ノ血中酸素瓦斯含有量ヲ測定セルニ、第四表ニ見ルガ如シ、即チ第一例ニ於テハ排除前一八五、排除後一九〇、十分後ニシテ一九五ヲ示シ稍々上昇ノ傾向ヲ示スモノノ程度ハ極メテ少ク殆ンド變化ナシト見ルヲ至當トスルガ如キ状態ニシテ、第二例ハ殆ンド四分ノ三ノ液量ヲ排除シ得タルガ排除前一六〇、排除直後一六五、十分後一六〇ニシテ殆ンド平衡状態ニアリ。以上平均値ハ直前一七二、直後一七五、十分後一七七ニシテ穿刺前後ニ於テ殆ンド變化ヲ認メズ。

第四表 注入後三週日ニシテ排除セル場合

所屬群列	動物番號	性	體重(瓦)		體溫		氣壓	氣溫	注入液量	排除液量	穿要 刺時 所間	血液中酸素含有量		
			注 入 前	後 三 週	注 入 前	後 三 週						前	直 後	後 十 分
第 六 群	156	♀	3190	3200	39°5'	38°7'	774	13°	40	20	3'	18.5	19.0	19.5
	204	♂	2320	2350	38°5'	39°1'	767	17°	40	28	2'5"	16.0	16.5	16.0
平均												17.2	17.7	17.7

(五) 注入後四週日ニシテ排除セル場合

液體注入後四週日ヲ經過セル實驗列ニ就テ見ルニ、第一例ハ排除前及直後共ニソノ血中酸素瓦斯含有量ハ一一・〇ニシテ、第二例モ同様變化ナク排除直前、直後共ニ一九・〇ヲ示ス。ソノ平均ハ排除直前、直後共ニ一五・〇ニシテ十分後ニ於テ一四・三ナリ。即チ此ノ場合ハ血中酸素瓦斯含有量ハ排除ニヨリテ殆ンド變化ヲ認メズ(第五表)。

第五表 注入後四週日ニシテ排除セル場合

所屬群列	動物番號	性	體 重 (瓦)				體 温				氣 壓	氣 温	注 入 液 量	穿 刺 液 量	穿 刺 時 間	血液 中 酸 素 含 有 量					
			注 入 前	後 一 週	後 二 週	後 三 週	後 四 週	注 入 前	後 一 週	後 二 週						後 三 週	後 四 週	前	直 後	後 十 分	
第 一 群	87	♀	2650	2700	—	3030	2400	1990	37.2°	39.4°	39.1°	—	38.5°	774	12°	40	15.0	3'	11.0	11.0	10.0
	95	♂	2150	—	2180	—	1990	—	—	38.0°	38.8°	—	38.0°	775	15°	40	20.0	2'3"	19.0	19.0	18.5
	平均																		15.0	15.0	14.3

(六) 注入後五週日ニシテ排除セル場合

流動バラフィン」注入後五週ヲ經テ檢索セル第一群A列ニ就テ見ルニ第一例ノ血中酸素瓦斯含有量ハ一三五、排除直後一二・〇ニシテ殆ンド變化ナキカ、或ハ稍々減少ノ傾向ヲ示ス。第二例ハ排除直前一五・五ニシテ排除直後モ同様一五・五ヲ示シ排除後十分ニ於テハ一四・〇ニシテ、稍々減退傾向ノ認メラル、第三例ニ於テハ直前一五・〇ニシテ排除直後ニ於テ一六・〇ヲ示スモ、十分後ニ於テ減少シ一四・〇ヲ示ス。ソノ平均價ニ在リテハ排除直前一四・七、排除直後ハ一四・八ニテ殆ンド變化ヲ示サズ。排除後十分ノ場合ハ一三・七ニシテ、即チ排除前ヨリ少シク減退ノ傾向ヲ示セルヲ認ム。之レヲ要スルニ此ノ場合ニ於テハ排除ニヨリテ血液瓦斯含有量ニ殆ンド變化ヲ認メズ(第六表)。

第六表 注入後五週日ニシテ排除セル場合

所屬群列	動物番號	性	體 重 (瓦)					體 溫					氣 壓	氣 溫	注 入 液 量	排 出 液 量	穿 刺 時 間	血 液 中 含 有 量			
			前	後一週	後二週	後三週	後四週	後五週	前	後一週	後二週	後三週						後四週	後五週	前	後十分
第 一 群	79	♀	2640	2400	2230	2450	2430	2620	39.1	39.1	39.7	39.2	39.0	39.1	768	15	40	25	3'	13.5	13.0
	82	♀	2400	2380	2500	2650	2670	2700	39.7	39.6	38.6	38.7	38.8	38.4	768	15	''	26	2'50"	15.5	14.0
第 二 群	86	♂	2700	2580	2570	2610	2600	2720	39.2	39.0	39.7	39.5	39.3	34.0	765	12	''	30	3'	15.0	16.0
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.7	14.8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.7	13.0

(七) 注入後六週日ニシテ排除セル場合

流動バラフィン」注入後六週日ヲ經過シテ、排除セルニ此ノ場合ハソノ變化程度著明ニハアラザルモ、稍々排除後ニ於テ減少スルヤノ傾向ヲ示ス(第七表)。

第七表 注入後六週日ニシテ排除セル場合

所屬群列	動物番號	性	體 重 (瓦)					體 溫			氣 壓	氣 溫	注 入 液 量	穿 刺 液 量	穿 刺 時 間	血 液 中 酸 基 含 有 量		
			注 入 前	後一週	後二週	後六週	注 入 前	後一週	後二週	後六週						前	直 後	後 十 分
第 三 群	98	♀	2930	2730	2820	2900	39°6'	38°7'	39°4'	39°2'	77.4	17°5	40	26	3'	18.5	18.5	17.5
	99	♂	2750	2500	2570	2900	39°0'	38°2'	39°2'	38°5'	77.4	20°0	40	26	1'30"	17.0	17.0	16.0
—	平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.7	17.7	16.6

(八) 注入後三十二週日ニシテ排除セル場合

以上、六週群マデ検索セルガ、尙ソノ他六週以上ノ長時日ニ亘レル實驗例ニ就テ同様ノ實驗ヲ行ヒタルモ常ニ第六週群ノ場合ト大體同一ノ結果ヲ示セリ。故ニ茲ニ吾人ノ注入後最モ長時日ヲ經過セル實驗例タル三十二週日後ノ成績

ヲ舉ゲント欲ス、即チ第八表ノ示ス如ク、大體六週群ノ成績ト同一ニシテ排除後ニ稍々血液酸素瓦斯ノ減少セル傾向ヲ認ムルコトヲ得ベシ(第八表)。

第八表 注入後三十二週日ニシテ排除セル場合

202	番 號	2630	體 重	20'	氣 壓	760	氣 溫	40	注 入 液 量	30	排 除 液 量	30	穿 刺 時 所 間	2'	血 液 中 酸 素 含 有 量	15.0	直 後	14.3	後 十 分	14.0
5	性																			

(九) 概 括

上述第一項實驗成績ヨリ第八項ニ亘ル各週日ニ就キテノ實驗成績ヲ概括スル時ハ次表ノ如シ(第九表)。

第九表 各列動物實驗成績平均數

實列 驗群	注 入 後 排 除 マ デ ノ 週 日	體 重	注 入 量	穿 刺 量	血 液 中 酸 素 含 有 量		
					穿 刺 直 前	穿 刺 直 後	十 分 後
I	短時間	2243	40	30	16.4	18.4	18.3
II	一週日	1800	30	22	14.6	17.0	16.7
III	二週日	2545	40	27	16.6	18.0	18.2
IV	三週日	2755	40	24	17.2	17.7	17.7
V	四週日	2400	40	18	15.0	15.7	14.3
VI	五週日	2580	40	27	14.7	14.8	13.7
VII	六週日	2840	40	26	17.7	17.7	16.6
XXX	三十二 週日	2620	40	30	15.0	14.3	14.0

即チ以上ノ血液酸素瓦斯含有量ノ變化ヲ觀察スルニ、流動バラフィン」注入後一—二週日ニテ液ヲ排除スル時ハ何レモ酸素瓦斯含有量ノ一時的増加即チ動脈血酸素不飽和度ノ減少ヲ來サシム。然ルニ三—四週乃至時ニ五週後ニ排除シタル場合ニ在リテハ排除前後ノ血中酸素瓦斯含有量ニ殆ンド變化ヲ認メズ。即チ酸素不飽和度ノ減少ヲ來スコトナシ。次ギテ第六週ヨリハ却ツテ酸素不飽和度ハ排除後稍々上昇スル傾向ヲ示セルコトヲ知レリ。

四、總括的卑見

實驗ノ成績ヲ總括的ニ考察スルニ一側肋膜腔内注入液排除ニ際シ其ノ前後ニ於ケル血中酸素瓦斯含有量ハ一時的ニ變化ヲ來スモノニシテ、然モ其ノ變化ハ常ニ同一ニアラズシテ血中酸素含有量ニ上昇、殆ンド不變並ニ下降ノ三型ヲ見ルコトハ明カニ注入持續ノ經過ニ依リテ支配セラル、モノナルコト確實ナリ。即チ注入持續ノ短時日ナル場合ニアリテハ液排除後血中酸素含有量ハ一時上昇ス、之ノ持期ハ注入後一—二週日、時ニ三週日ノ間ニシテ、次ギテ注入液排除ニ依リテ血中酸素含有量ニ殆ンド影響ヲ呈セザル時期アリ、更ニ注入液體持續ノ長期ニ亘ルニ於テハ第一期短時日ノ場合ト全々反對ニ液排除後血液酸素含有量ノ下降セントスルニ至ルモノナルコトヲ知り得ベシ。

上記ノ如ク大體其ノ經過ニ從ヒ三期ヲ區別スルコトヲ得ルモノナルコトヲ知レリ。斯クノ如ク胸腔内ニ注入セラレタル液體排除ニ際シテ現ハル、血中酸素瓦斯變化ノ要約ハ主トシテ胸腔内ニ注入セル液體ノ肺臟ニ及ボス影響ノ除去ニ當リ生ズルモノナリ。故ニ茲ニ考察セント欲スルニ於テハ先ヅ肋膜腔内ニ注入セル液體或ハ胸腔内瀝溜液ガ肺臟並ニ心臟ノ狀態及ビ其他ニ對シテ如何ナル關係ヲ及ボスルモノナリヤニ留意スルコトヲ要スルモノニシテ略言スレバ一側胸腔内注入液或ハ瀝溜液ノ周圍臟器ニ及ボス影響ニ就キテ觀察セザルベカラズ。

胸腔内液體瀝溜ニ際シテ必ズ呼吸器及循環器系統ニ影響ヲ及ボスベキコトハ明カニシテ⁽⁵⁾ Krell, ⁽⁶⁾ Gerhardt, 及⁽⁷⁾ Weitz 等ハ肋膜炎性滲出液ノ存在セル場合其ノ肋膜腔内ニ於テハ陰壓ノ存在スルヲ以テ、斯ル際肺臟ノ壓迫セララル、ガ如キ事ハ稀有ナルベク從テ肺臟循環障礙ハ呼吸障礙ニ因ルモノナリト報告セリ、又⁽⁸⁾ Bittorf ハ肋膜炎性滲出液ニ因ル循環障礙ハ呼吸機轉ノ變化ガ大ナル意義ヲ有スルモノナリト云ヘリ。

以上諸家ノ見解ハ、肋膜炎ニ於テ滲出液瀝溜ニ際シテ肺臟ハ血液循環障礙ヲ來スモ瀝溜液ノ肺臟ヲ壓迫スル如キ事實ヲ認メズ。換言スレバ滲出液瀝溜ニヨリテ直接循環障礙ヲ來ス程度ニ肺臟ノ壓迫セラレザルモノニシテ、ソノ際見

ル循環障礙ハ呼吸障礙ニ基キ二次的ニ來ルモノナリトセリ。然ルニ一方ソレ等ノ説ト殆ンド反對ニ滯溜後ノ肺臟壓迫説ヲ主張スル者アリ。即チ⁽³⁾ De Jagerハ肋膜腔液滯溜ニ因ル壓ノ増加ガ肺血管ノ血液容量ヲ減ゼシムルモノナリト主張シ、⁽⁴⁾ Traubeハ肋膜腔液滯溜ハ肺臟ヲ壓迫シ肺ノ流血路ヲ狭小セシムルコトニヨリテ血行ノ減少ヲ來スモノナリト報告セリ。

更ニ⁽¹⁾ Gerardtハ是等ノ肺臟壓迫説ニ反對シテ液滯溜ニヨル循環障礙ガ滯溜液ニヨル肺臟血行ノ壓迫ナリトナスガ如キ説ハ⁽²⁾ Liehheimノ實驗ニ徴スルモ邊ニ信ズベキニアラザルノミナラズ、斯クノ如キ場合肺臟流血路ノ一部除外ノ如キハ出現セザルベシト論ゼリ。

⁽⁵⁾ Troussseauハ肋膜炎滲出液ハンノ壓迫ガ心臟ニ影響ヲ及ボスノミナラズ、大靜脈ヲ屈曲セシムルガ故ニ血行障礙ヲ來スモノナリトシ、⁽⁶⁾ Bartels,⁽⁷⁾ Rosenbach等ハ之レニ賛シタリト雖モ⁽⁸⁾ Leichtensternハ此ノ場合血行障礙ハ恐ラク間接ニ作用スル心臟障礙ニ因スルモノニシテ大靜脈ノ屈曲等ニヨルモノニアラザルベシト主張セリ。

⁽⁹⁾ 戸山氏ハ「バラフィン」注入ニ依リ肺毛細管ハ如何ナル状態ヲ呈スベキヤヲ知ラント欲シ、炭酸リチオンカルミン」ノ生體血管内注入試験法ヲ應用シテ實驗ヲ行ヒ肋膜腔内液注入側ノ肺ハンノ肺胞壁何レモ著シク弛緩シ、軽度ノ無氣ノ状態ヲ呈スルモノ多キモ、「カルミン」色ノ肺毛細管ハ大體ニ於テ密集シ肺組織中ニ瀰蔓シ、非注入側ニ於テモ「カルミン」色ノ肺毛細管多數ニ存在シ密集シテ、肺組織内ニ瀰蔓スルコトハ、注入側ニ比シテ更ニ高度ナルヲ認メタリ。即チ對照ニ比較シテ此ノ際肺ノ豫備毛細管ハ能動的機轉ヲ營ムモノト思惟スルニ十分ニシテ、一側肋膜腔液注入ノ場合ハ肺血行障礙ヲ起スモノナルハ確實ナルモ、一方橫隔膜神經捻除或ハ肋間筋麻痺ノ場合ノ肺毛細管ノ状態及一側肺ヲ除外シタル場合ノ毛細管状態ト此ノ場合トガ頗ル類似セルガ故ニ、肋膜腔液存在ガ肺ノ血行障礙ヲ惹起スルコトハ斷定シ得ルモ、ソノ原因的機轉ガ果シテ Jager, Traube 等ノ主張スル如ク肺ノ壓迫ニヨルモノナルヤ、或ハ Krehl, Bitort 等ノ主張スル呼吸運動障礙ニ因ルモノナルヤハ俄ニ斷定シ難シト爲セリ。

上述ノ如ク其ノ原因的機轉ニ關シテハ諸家其ノ意見ヲ異ニシ未ダ一定セズト雖モ肋膜腔内液體ノ存在ニ際シテ呼吸及循環障礙ノ現ハル、モノナルコトハ確實ニシテ該障礙ノ持續スルニ當リテハ其ノ持續的時期ニ原因スル影響ノ存在スベキモノナルコトハ必然ノ結果トス、故ニ余等ノ實驗成績ハ該障礙持續ノ時期的影響ニ原因ヲ求ムベキモノト思惟ス。

血液瓦斯ノ關係ニ就キテ見ルニ⁽¹⁴⁾ Hunter ハ急性廣汎性氣管炎、急性肺炎、片側肺結核、惡性貧血、赤血球過多症等ニ就キテ血液瓦斯測定ヲ行ヒ急劇ニ肺呼吸面ノ減少ヲ見ルニ於テハ酸素不飽和度ノ増加セルモ炭酸瓦斯滯溜ヲ來ス事ナキヲ論ゼリ。⁽¹⁵⁾ 竹中氏ハ肺摘出後血中酸素含有量ハ手術後著シク減少スルモ一日ニシテ恢復スルモノ、如シト報告シ、⁽¹⁶⁾ 茂木氏ハ血液中ニ於ケル酸素瓦斯及炭酸瓦斯含有量ハ肺剔出後甚シキ相違ヲ認メズト報告セリ。

⁽³⁾ George I. Hauser 及 W. W. D. Andrus 等ハ肺臟切除ノ結果ハ血中酸素含有量ノ著明ナル降下及血中酸素不飽和度ノ著明ナル上昇ヲ認メタリト稱シ。⁽¹⁸⁾ 關口、植木氏等ハ一側肺全剔出又ハ肺葉一部ノ切除ニ際シテハ血中酸素瓦斯ニ顯著ナル變化ヲ呈スルモ比較的短時日ニシテ殘留肺臟ニ依リテ代償セラルト云ヘリ。⁽²²⁾ 西山氏ハ生理的食鹽水ヲ以テ人工的水胸ヲ來サシムル時ハ注入量ニ相當シテ動脈血ノ酸素不飽和度ハ増加シ之レヲ時間的ニ觀察スルモ其ノ後ノ變化ハ輕微ナルヲ認メタリ。

即チ諸家ノ實驗ニ見ルガ如ク大體呼吸殊ニ肺臟ト血液瓦斯ノ關係ハ極メテ密接ナルガ故ニ、胸腔液存在ニヨリテ呼吸障礙及血行障礙ノ存在セル場合ハ血液瓦斯ニ影響ヲ見ルコト明カナリ。而シテ呼吸及血行障礙ヲ惹起セシム可キ胸腔内液體ノ排除ニ際シテ血液瓦斯ニ影響ヲ來ス可キハ推定ニ難カラズ。即チ余等ノ實驗ノ結果ハ明カニソノ事實ヲ證明スルモノナリ。

然シテ注入液排除ニ際シテ出現スル血液瓦斯ニ及ボス影響ハ肺臟ノ呼吸面積、血行速度並ニ量的關係等其ノ要約ノ變化ニ伴ヒ支配セラルモノト思考セラル。

更ニ循環ノ關係ニ就テ見ルニ⁽¹⁹⁾久野氏ハスターリンク氏肺心臟循環標本ニ於テ、循環ノ速度ヲ變ジ、種々ナル狀態ノ下ニ肺臟ヲ結紮剔出シテ實驗セルニ、肺臟ノ含有スル血量ハ血液循環速度ニ應ジ全血量ノ九乃至一九%ニ當リ、既往文獻ガ該量ヲ七%ト云ヘルハ、胸腔ヲ開キテ血液循環緩漫トナレル爲メノ結果ナラント論ゼリ。⁽²⁰⁾工藤氏ハ呼吸ニヨリ吸收セラレシ酸素量ト、ソノ時ノ動、靜脈血酸素量トノ比ヨリ、單位時間中ニ小循環ヲ貫流スル血液量ノ數量的測定ヲ行ヒ、偏側氣胸ノ際ハ兩側肺ヲ貫流スル小循環系ノ流血量ハ減少シ、胸腔内空氣排除ニヨリテ再ビ恢復スベキモノナリト報告セリ。

⁽²¹⁾ P. H. 氏ハ氣管枝幹ノ片側完全狹窄ヲ起サシメ血液瓦斯量ヲ測定シ其ノ結果ヨリ氣管枝幹閉塞ニヨリテ呼吸ヲ營マザル一側肺臟内ノ血管内ニハ尙血液循環作用ノ行ハレ然モ正常時ニ比シテ大差ナキ血液量ノ流通スルコトニ論及ス。

余等ノ實驗成績ヲ循環並ニ呼吸作用ノ關係ヨリ血中酸素瓦斯變化ノ出現機轉ヲ考察スルニ胸腔内ニ注入セラレタル流動バラフィン「排除ニ際シ注入液ニヨリ擴張能力ヲ抑制セラレタル肺臟ハ完全ニ注入前ノ狀態ニ擴張スルコト能ハズ、從テ肺臟ノ一部分乃至大部分ハ尙無氣狀態ニ近キ關係ヲ示ス、然ルニ注入液排除ニ際シテハ肺胞ハ擴張シ毛細管血流トノ間ニ瓦斯交換作用ノ旺盛ナルベキハ想像ニ難カラズ即チ一時的ニ血中酸素含有量ノ増加ヲ來シ、血中酸素不飽和度ノ減退ヲ來スベキナリ。然レドモ斯クノ如キ酸素瓦斯含有量増加ノ一時的ニシテ停止スルハ注入液ノ存在ニヨリ代價的ニ機能増進ヲ見タル他側肺臟ハ注入側肺臟ノ機能制限除去ニ依ル結果其ノ代價機能ノ消失セルニ依ルモノニアラザルベキカ。然シテ斯クノ如キ現象ノ出現ニ際シテハ注入液排除ニ依リテ肺臟ノ兩側共ニ完全ニ舊位ニ歸復スルコトヲ必要トス、從テ液體注入持續ニヨル影響ノ肺臟組織並ニ機能上ニ於テ殆ンド變化ヲ惹起スルニ至ラザル期間内ニ限定セラルベキ事ハ必然ニシテ結果之ノ時期ハ液體注入後當初ノ比較的短期間ニ於テ觀察セラル、變化ナリト思惟セラル、即チ胸腔内流動バラフィン「注入後一—二週ヲ主トシ時ニ三週以内ニ止マルコトハ其ノ關係ヲ尤モ合理的ニ説明スルモノナリト信ゼラル、略言スレバ液體注入後一—二週日、時ニ最大三週日前後ノ持續ニヨリ肺臟ノ機能的障礙

ガ注入液排除ニ依リテ恢復スルコトヲ得ルモノト考察スルコトヲ得ンカ。

前記第一期ノ時期ヲ經過シ尙注入液ノ胸腔内ニ存在スル事ノ持續ヲ見ルニ當リテハ該側肺臟ハ漸次其ノ組織的變化ヲ來シ其ノ機能の減退乃至消失ハ遂ニ固定的ナル傾向ヲ保持スルガ故ニ注入液排除後ニ在リテモ注入側肺臟ハ呼吸機能ニ關係スルコトナク、其ノ血液循環作用ノ程度ニ於テハ前述セルガ如ク大差ナキヲ以テ壓迫セラレタル肺臟ノ開放セルル、ニ至ルモ呼吸機能ニ變化ヲ來ス事ナク他側肺臟ノ代償の機能ニ依リテ營マル、ガ故ニ注入液排除前後ニ於ケル血中酸素含有量ニ殆ンド變化ナキ第二期ノ狀態ヲ呈スルモノニアラザルベキカト思惟セラル。即チ斯クノ如キ時期ハ液注入後二―四週ヲ普通トシ、時ニ五週日内外ニ止マルモノナルベク人體ニ於ケル滲出性肋膜炎患者ノ滲出液穿刺ニ於テ觀察セラル、時期ト相一致ス。

更ニ注入液存在ノ持續長期ニ亘ルニ於テハ肺臟ハ長期ニ於ケル擴張能力抑制ノ結果著シキ組織學的ノ變化ヲ來シ結締組織ノ增殖並ニ血管ノ新生ヲ見ルト共ニ注入液排除ニ際シテモ其ノ擴張能力極メテ減退シ注入液除去ノ結果肺臟ノ結締組織增殖並ニ胸腔内纖維性物質ノ結締織化等ノタメニ循環器系統等ニ一定程度ノ影響ヲ來シ代償機能ヲ營ミツ、アル非注入側ノ肺臟ニ依ル呼吸作用ニ對シテモ亦短時間的ノ影響ヲ來セル結果血中酸素含有量ノ短時間的減退ヲ見ルモノニアラザルベキカト想像セラル。即チ斯クノ如キ第二期ハ大略五―六週以後ニ於テ認メラル、所ニシテ、人體肋膜炎患者ニ於テ其ノ時期ニ於ケル關係ノ比較的著明ニシテ實驗家兎ニ於ケル其ノ傾向ノ顯著ナラザルハ何レモ實驗的對照物ノ如何ニ依ル現象ト見ルコトヲ得ベク、其ノ何レニ於テモ同一變化ヲ示ス點ニ於テハ相似タルヲ知り得ベキナリ。

以上ノ考察ハ主トシテ血液瓦斯變化ノ現象ニ基ケルモノナルガ故ニ完璧ヲ期スル事能ハズ。從テ確實ニ其ノ間ノ事實ヲ説明シ且ツ血液瓦斯變化ノ關係ヲ的確ニ説明セント欲セバ病理組織學的檢索ニ待タザルベカラズ、故ニ余等ハ病理組織學的檢索ヲモ遂行セルヲ以テ更ニ本誌上ニ於テ報告スルノ期アリ。

家兎ニ於ケル本實驗ノ成績ト余等ガ先ニ報告セル人體ニ於ケル滲出性肋膜炎患者ノ穿刺ト血中酸素瓦斯變化ノ關係

トノ間ニハ全然相一致セル成績ヲ見タルコトハ余等ノ最モ興味ヲ感ズル所ニシテ血中酸素瓦斯變化ノ三型並ニ其ノ三種ノ時期ニ就キテハ瀦溜液持續ノ關係ニ據ルモノニシテ第一期(上昇期)ハ人體肋膜炎ノ場合ニ於テモ亦一一二週日、時ニ三週日以内ニシテ、第二期(不變期)ハ三―四週日、時ニ五週日以内ナルヲ知り、第三期(下降期)ハ五―六週日以後ナリシ臨床的實驗成績ト一致スルヲ見タルモノナリ。勿論人體ニ於ケル滲出性肋膜炎ト家兔肋膜炎内ニ流動バラフイン」ヲ注入セル場合トハ相違スベシト雖モ胸腔内肺臟壓迫並ニ血中酸素瓦斯ノ變化ニ於テハ殆ンド相似タリト見テ可ナリ、從テ前記ノ機轉ハ人體ニ於ケル滲出性肋膜炎ニ際シテモ適應セラルベキモノナリト考察セラル。

五、結 論

本實驗ヲ通覽シテ次ギノ結論ニ到達スル事ヲ得。

一、一側胸腔内注入液排除ハ血中酸素瓦斯含有量ノ狀態ニ一時的ノ影響ヲ及ボスモノナリ。

二、注入液排除ニヨル血中酸素瓦斯ノ變化ハ注入液存在ノ持續ニヨリテ第一期(上昇期)、第二期(不變期)並ニ第三期(下降期)ノ三型ニ區別スルコトヲ得。

三、注入液持續三週以内ニ於テ該液ヲ排除セル場合ニアリテハ排除後一時的ニ血中酸素含有量ノ上昇ヲ來ス、三週以上五週以内ニ於テ注入液ヲ排除セル場合ハ血中酸素含有量ハ排除前ト殆ンド平衡状態ヲ呈シ、五―六週以後ニ於テ注入液ヲ排除セル場合ハ反ツテ血中酸素含有量ノ一時的減退ヲ示ス傾向ヲ認ム。

四、以上ノ注入液排除ト血中酸素含有量變化トノ關係ハ全ク人體ニ於ケル滲出性肋膜炎ノ瀦溜液穿刺ニ際シテ見ル變化ト同一關係ヲ呈ス。

五、本實驗成績ノ説明ニ關シテハ肺臟壓迫持續ニ依ル該臟器ノ病理組織學的檢索ノ重要ナル意義ヲ有スルモノト考察セラル。

参 考 文 献

- 1) 山田詩郎、八田俊之、長谷川忠三：肋膜炎滲出液穿刺ニ際シテ現ハル、血液瓦斯ノ變化並ニ其ノ臨床的價値、金澤醫科大學十全會雜誌、第三十三卷、第七號。 2) 八田俊之：胸腔容積肺臟體積ノ研究並ニ其比的關係ニ就テ、十全會雜誌、第三十三卷、第六號。 3) 戸山昂造：肺循環ニ關スル研究、日本內科學會雜誌、第十一卷。 4) 柏戸留吉、古山一夫：肋膜腔ニ送置セル流動パラフィンノ運命及ビ其ノ周圍臟器組織ニ及ボス影響ニ就テ、千葉醫學專門學校雜誌、第百三十二號。 5) Krehl: Die Athmung. Pathologische Physiologie. 1920. S. 656. 6) Weitz: Über den Druck in Pleuraergüssen, Deutsches Archiv. f. kl. Med., Bd. 22 S. 526. 1907. 7) Bittorf: Die Pathologie der Athmung. Krehl u. Marchand, Handbuch der Allg. Path., Bd. II. Abt. 1. S. 587. 1912. 8) De Jager: zit. nach (10). 9) Trousseau, Traube: zit. nach (10). 10) Gerhardt, D.: Experimentelle Beiträge zur Lehre von Lungen-Kreislauf und von der mechanischen Wirkung pleuriticher Ergüsse, Zeitschrift f. kl. Med., Bd. 55. S. 195. 1904. 11) Bartels: Über die operative Behandlung der entzündlichen Exsudate im Pleurasack, Deutsche Archiv. f. klin. Med., Bd. 4. 1868. 12) Rosenbach: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Raumbeschränkungen in der Pleurahöhle auf den Kreislaufapparat und namentlich auf den Blutdruck nebst Beobachtungen über Pulsus paradoxus, Virchows Archiv, Bd. 105. S. 215. 1886. 13) Leichtenstern: Die plötzlichen Todesfälle bei pleuritischen Exsudaten, Deutsches Archiv f. kl. Med., Bd. 25. 1880. 14) Würter: Untersuchungen am Arterien-Blut, Deutsches Archiv f. kl. Med., Bd. 103 S. 1—34. 1912. 15) 竹中繁二郎: 肺摘出後ノ新陳代謝ニ就キテ、結核雜誌、第一卷、第一號。 16) 茂木藏之助: 肺臟摘出ノ血液瓦斯ニ及ボス影響ニツキテ、日新醫學、第四年、第五號、第六號。 17) George I. Heuer, W. D. W. Andrus.: Johns Hopkins Hospitals Bulletin, No. 374. April. 1922, Bd. 33. p. 130—134. (17ニ依ル) 18) 關口善樹、植林昌四郎: 肺臟摘出後ノ血液瓦斯ニ及ボス影響ノ實驗的研究、日本外科學會雜誌、第二十七回、第一號、近藤博士退職記念論文集、大正十五年四月。 19) 久能: 肺臟ノ血量、日本外科學會雜誌、第十七回。 20) 工藤: 偏側氣胸ト肺循環トノ關係ニ就テ、(醫學中央雜誌、第二十三卷、850頁抄録ニヨル)。 21) R. Hess: Über die Durchblutung nicht atmender Lungengebiete, Deutsches Archiv. f. klin. Med., Bd. 106. S. 478-488. 1912. 22) 西山啓吉: 漿液膜腔ニ於ケル血液瓦斯ノ吸收ニ就テ、第二十一回日本內科學會總會。 23) Lichtheim: Die Störungen des Lungen-Kreislaufs und ihr Einfluss auf den Blutdruck, Berlin. 1876.