胸廓成形術の病態生理に關する研究 —特に循環諸量の変動—

慶大内科 五島雄一郎

Studies on pathologic physiology of thorakoplasty, especially,
on variations of circulating volumes. Yuichiro Goto

(本要旨は第13及び第14回日循会総会に於て発表した)

I. 緒 言

肺は衆知の如く換氣・呼吸作用の他に、小循環を形成し、循環系に於ても重要な役割を演じている。故に胸廓成形術(胸成術)の如き急激な人工的虚脱操作を加えた場合、循環系殊に肺循環に及ぼす影響の大なる事は云う迄もない。

近時肺結核の外科的療法の発達と共に、胸成術は廣く一般に行われるようになり、それと共に胸成術が生体に及ぼす影響に就ても種々検索が行われ、多くの発表が行われつゝあるが、循環血液量を中心とした循環諸量の変動に就ては、我が國に於ては未だその報告を見ない。

私は胸成術の病態生理を闡明する爲、胸成術前後の循環諸量を計測し、又呼吸と循環の面より循環血液量の変動に就て考察を加えた。

I. 検査方法

循環血液量の測定に當つては色素法を使用した。Evans-blue, Trypanrot 入手不能であつた爲、一應 Congorot を使用した。(循環血液量測定に關しては種々問題があるが、之に關しては別に論ずる事とする)。患者を早朝空腹時30分安静臥床後肘靜脈より採血(凝固阻止剤に0.9%食塩水加3%蔞酸アンモン溶液使用)、次で1%Congorot を正確に注入、4-6分後に他側肘靜脈より採血、一部をヘマトクリット(以下Htとす)沈澱管にとりHtを測定、両者を30分間3000迴転遠心沈澱し、その上清血漿を分離して比色した。比色はPulfrich氏光度計を用いて宮永式変法⁽¹⁾を改良して算出した。血漿蛋白濃度はKjeldahl法及び蛋白屈折計

を使用し、Tiselius氏電気泳動装置により蛋白分割を測定した。

II. 成績

症例は慶應大学病院結核病棟入院の肺結核患者で40例の胸成術施行例につき、第一次手術前及び術後1.2.3週、第二次手術後1.2.3週、爾後毎月1回退院する迄施行し、総計300回に亘り計測を行い、第二次手術は第一次後3週に施行した。

手術々式はSemb氏式を行い、全例に筋膜外肺尖剝離を施行した。この中、手術前後に亘り、14例に放出ストレプトマイシン(ス)1日0.5~1.0瓦、20~40本を併用した。

(I) 近接成績

第一次手術前及び術後1.2.3週、第二次手術後1.2.3週迄の近接成績。

(イ) ス非使用群

(A) 循環血液量・血漿量・血球量。

第1図に示す如く、循環血液量は第一次手術後第1週は不変乃至軽度の増加(+1%)を示すが、術後2週は+6%増加し、3週には稍減少するも尙+5.6%と増加し、第二次手術後第1週には術前より+11.2%増加して経過中最高値を示し、爾後減少の傾向をとり、第2週には+3.6%、第3週には+1.5%と略術前値に復してくる。

之を循環血漿量及び血球量に分けて、その内容を検討すると、循環血漿量は術後第1週に+17.1%と著明に増加し、第2週に+19.9%となり、第3週に+14.1%と一旦減少するが、第二次手術後第1週に+21.2%と増加し、第2週、3週には夫

第1図 循環血液量・血漿量・血球量変動

々+11.3%, +8.0%と漸次術前値に近附く.之に
 対し循環血球量は, 血漿量とは逆に術後第1週に
 -15.2%と著明に減少し, 第2週, 3週に漸次増加
 して-8.1%, -2.2%と術前値に近附き, 第二次
 手術後は第1週-3.3%, 第2週-8.0%, 第3週
 -5.0%と変動する. この変動は術後の補液又は
 補血とはあまり関係がない.

手術側による変化 循環血液量の変動は, 左,
 右大差ないが, 右側に比して左側手術例に於て稍
 変動がみられ, 回復状態は左が右に比して早いよ
 うに思われる. 肋骨切除数による変動は, 切除数
 の多い程変動も大であり, その左右別は前述の通
 りである.

(B) 血漿蛋白濃度. Ht. Hb O_2 抱合能.

血漿蛋白濃度(PP)は(第2図(A)参照). 術後稍
 著明に減少し, 第2週第3週で回復して術前値に
 戻る. 第二次後は第一次手術と同様であるが第一
 次比して減少は軽度である. 之を循環血漿蛋白
 量に換算すると(第3図), 循環血漿量が増加する
 爲に蛋白濃度は減少しても, 第1週は不変, 第2

第2図(A) Ht. O_2 抱合能 Hb 血漿蛋白濃度

第2図(B) 循環時間変動

週に可成り増加し、第3週に稍減少するが、第二次手術後第1週に経過中最高値に達し、2週3週と循環血漿量の減少につれて減少する。

Ht 値は(第2図参照)第一次手術後第1週に著明に減少し、第2週3週に至り漸次回復する。第二次手術後も同様であるが、第一次手術に比して減少の程度は軽度である。O₂ 抱合能も Ht 値の変化に平行する。

Hb%(第2図(A)参照)を Ht 値より換算すると、大体 Ht 値に平行して動揺し第一次手術後第1週に減少し、2.3週で漸次回復するが、第二次手術後第2週に最も減少して3週より増加する。之を循環 Hb 量に換算すると、第3図に示す如く、循環血球量に比例し第一次手術後第1週に著明に減少し、2週3週で術前値に近附くが、第二次手術後第2週に減少の谷を示し、第3週には回復している。

(C) 蛋白分割

Tiselius 氏電気泳動法による血漿蛋白分割の変動(吉澤・本田擔當)。第4図Aに示す如く、術後第1週でアルブミン(A)分割の著明な減少とグロブ

第3図 循環血漿蛋白量・Hb量変動

第4図(A) 血漿蛋白変動(Tiselius法)

第4図(B) 血漿蛋白分割変動(Tiselius法)

リン(グ)分割の軽度の減少が見られ、2週以後漸次回復し、第二次以後も同様の経過をとる。A/G比は大した変動を示さない。

グ各分割 第4図Bの如く軽度乍ら各分割の減少をみるが、2週以後に於て回復し、特にγグの増加がみられる。α, βグ, Fibrinogen の変化は左程著明ではなかつた。

(D) 循環時間(第2図B)

25%CaCl₂ により肘→舌時間を、エーテルにより肘→肺時間を調べたが、術後 CaCl₂、エーテル時間共に短縮の傾向があるが、何れも3週後には回復し、特に著明な変化は見られなかつた。臨床左心不全を示したものは、CaCl₂ 時間の延長が認められた。

(ロ) ス使用群

胸成術前後にスを使用した例に於ける循環血液量の変化は、第5図に示す如く、ス非使用群に較べて異なる点は血漿量の変化で、第1週から非使用群とは逆に寧ろ殆ど不変を示し、3週で稍増加するもその変化は軽度であり、第二次手術後は減少

第5図 O_2 使用群、循環血流量、血漿量、血球量、変動 第6図(A) O_2 使用群、Ht、Hb、 O_2 抱合能、血漿蛋白、変動

し、2ヶ月後には術前値へ復している。血球量の変化は、非使用群と同様に第1週に著明に減少し、2週3週で回復する、従つてス使用群では、循環血流量は、術後1週は減少し、2週3週で漸次術前値に近付き、第二次手術後も減少し、第2週に最も著明に減少して2ヶ月後には略術前値に回復する。

血漿蛋白濃度(PP)の変動(第6図(A)). ス非使用群及び使用群共に術後殊に第1週に著明に減少するが、其後漸次回復し、第二次手術後も同様の経過をとり、ス非使用群も使用群もその変動に大差を認めない。循環蛋白量は(第7図)、ス非使用群と逆に減少し、第1週が最低で第3週に回復し第二次手術後は第1週に減少したまゝの状態に3週迄つゞき2ヶ月には術前値へ戻る。

Ht, O_2 抱合能, Hb%の変動は(第6図(A)), ス使用群, 非使用群では殆ど同様に、術後第1週に著明に減少し、第2週第3週で回復、第二次手術後も同様に、第2週に減少の最低を示すが、第3週には術前に復し、2—3ヶ月に一過性の増加を示

第6図(B) O_2 使用群、循環時間、変動

第7図 ス使用群/循環蛋白量 Hb量変動

す。

循環 Hb 量(第7図)も大体 Ht と平行して動揺する。ス使用群、非使用群との間には大差を認めなかつた。

循環時間は、ス使用群では、非使用群より術後循環時間 (CaCl₂, エーテル時間とも)の短縮の傾向が少い。(第6図B)

(II) 遠隔成績

(A) 循環血液量・血漿量・血球量

2ヶ月以後の遠隔成績 第1図に示す如く、第二次手術後一旦増加後減少し術前に近附いた血液量は、術後2ヶ月、3ヶ月に至り増加する。之は血漿量は殆ど不変であるが、血球量の著明な増加に基く。其後4ヶ月に至り血球量は減少し、5ヶ月、6ヶ月と大体一定の値をとる。之は手術の影響によつて減少した血球が骨髓機能の亢進により、一時過剰の血球を産生し、一過性の血球増加性血液増加症を来し、その後多少の消長を畫き乍ら略一定した値をとるものと思われる。一方血漿量は殆ど一定した値で、6ヶ月後は術前値以下

となる。1年後の成績は循環血液量は術前より低下し、血漿量も術前以下となるが、血球量は寧ろ軽度増加を示している。之は術後2—3ヶ月後の血球量を一時的の増加とすれば、1年後は血球増加性正常血液量で、眞の血球増加と見做しうる。

(B) PP, O₂ 抱合能, Ht, Hb%。(第2図(A))

PPは2ヶ月〜5ヶ月の間は多少の変動はあるが、6ヶ月〜1年は不変であつた。之を循環血漿蛋白量に換算すると(第3図)、循環血漿量の動きに比例して、第二次手術後減少を示し、2ヶ月以後は大体軽度の減少を示し、4ヶ月〜1年後は手術前値と大体同様の値を示し不変の経過を示した。

Ht, O₂ 抱合能, Hb%の変化は、三者大体平行して動揺し(第2図(A))、2ヶ月、3ヶ月で一過性の増加を示すが、4ヶ月以後6ヶ月迄稍減少し、1年後にはHtの著明な増加が見られ、O₂ 抱合能, Hb%も増加を示した。

循環Hb量も(第3図)、大体Htに平行するが、術後3ヶ月に最高に増加し、4ヶ月、5ヶ月と一旦減少するが、6ヶ月、1年後には術前値と略等しい値に戻る。

(C) 循環時間(第1図)、第二次手術後2ヶ月〜4ヶ月は大体不変の値をとるが、其後漸次術前値より延長する傾向があり、之は特にCaCl₂時間に見られる。エーテル時間は殆んど誤差範囲内を動揺する。

IV. 考 察

肺虚脱後の肺循環がいかに保たれているかは未だ一定の結論に達していない。私はこの点を解明せんとして本実験を試みた。

Hochrein-Keller 以来、肺はDepotorganとして知られており、萎縮肺の血液循環に就ても多くの報告がある。古くはCloettaがプレチスモグラフィにより計測し、肺萎縮では肺血流が正常より増加すると述べた。然し其後の多くの学者達(Olkon & Joannides, Hochrein & Keller, Tilmann & Roeder, Bruns)の実験では、萎縮肺より拡張肺が肺血流が活潑であるとし、殊にBruns⁽²⁾ (Hbの比色定量法), de Carvalho⁽²⁾ (血管造影法)は、萎縮肺部に於て肺血管の減少してい

る事を認め、この見解が多くの人に支持された。又萎縮肺で容血量が減少している事 (Le Blanc, Moore, Fine & Drinker, Ebert, Adams) 或は貧血を認むる事(有馬, 小野)は、諸家の等しく認めている所である。かくして萎縮肺自身の肺血流及び容血量は共に減少しているものと考えられるが、Brunsによると萎縮肺に於ける肺循環の増減は肺胞の大きさによつて支配されるのではなくて、全く萎縮肺の換気作用に関係し或る制限内では換気と循環は平行して増減するという。此の関係は極めて注目すべきものであつて、Hochrein & Keller⁽²⁾ も犬の気胸で換気作用と肺循環作用の平行性を調べ、肺血流は恐らく虚脱の程度よりも寧ろ萎縮肺の換気の程度に関係すると述べて Fick 原法による心搏出量計測法の限界を定めた。Cournand 等も萎縮肺に於ける流血量は恐らく虚脱の程度や肺胞の単なる大きさよりも寧ろ虚脱肺の換気の程度に關係するとしているが、一般にはこの肺循環作用と換気作用の平行性は、肺胞に課せられた functional demand であるとされている。他方人工気胸の如き虚脱操作に於ける循環血量の變化は Cobet⁽⁷⁾, Polizotto, Lucacer 等は増加するといひ、岩田⁽⁸⁾, 吉田等は減少するといひ、八代は著変を認めぬとまちまちの報告である。然し之等の報告は何れも換気作用との關聯性を調べていない。我々は胸成術後の過剰換気と肺循環増大との平行を認め、その他の諸因子との關聯を考慮して、笹本⁽³⁾ は心肺動態 Cardio-Pulmonary dynamics なる概念を提唱した。以下この概念によつて考察を加えてみたい。

手術直後(術後20時間)には、美甘教授⁽⁴⁾ は血球量減少性血液量減少症を認めたが、私はこのように手術に接近して計測しなかつたが、循環血液量は術後1週は 300~400cc の手術時失血があるにかゝらず、不変又は軽度の増加(+1%), 2週に至り+6%と増加し、3週には稍減少する。この内譯をみると、まず増加するのは血漿量であり、術後第1週に+14.1%, 2週に+19.9%と増加しているが、血球量は逆に-15.2%と著明に減少し、第2週に-8.1%, 3週に-2.2%と増加して術前

値に近付き、第二次手術後は第一次手術に比して変動も軽度である。従つて Ht, Hb%, O₂ 抱合能等も血球量に比例して何れも術後1週に減少し、2週から回復する。循環時間は幾分短縮する。PP も同様であるが絶対量(循環蛋白量)に換算すると、血漿量の増加の爲に寧ろ増加の傾向を辿る。又同時に同僚葉山の測定せる靜脈圧は、術後多くは上昇するが、1週後尿量増加と共に正常範囲に低下し、循環血液量との間には必ずしも密接な關係は認められず、Nylin 等の成績と一致する。

他方 Cournand & Richards, Schmidt & Gaubatz, Pinner⁽⁵⁾, 鈴木等, 小野⁽⁶⁾ 等の換気・呼吸機能を検査した報告は、何れも術後肺活量(従つて肺能力)の減少を認めている。同僚片桐・枝による成績も同様であり、其他に術後酸素不足量の増加、酸素當量の増大、分時換気量の増大(Hyperventilation), O₂ 消費量の増加, CO₂ 排泄量の増加, Hypercapnia, Anoxemia 等を招来する事を認め、過剰換気はあるが、ガス交換作用(呼吸作用)の障礙を認めて、之をHypo-respiratory hyperventilation とよんだ。

かくて胸成術直後には循環血液量は減少するとしても、其後間もなく増加する事実、殊に最初主として血漿量が増加し、次いで血球量もふえてくる事實は、循環時間の短縮及び Hypo-respiratory hyperventilation と密接な關係を有し、極めて注目すべき点であると考ええる。

要するに虚脱手術により萎縮した肺 部では換気・呼吸作用が減弱し、肺血流も減少するが、肺全体としては虚脱によつて、特に胸成術後では換気作用は増強され(過剰換気)、従つて全肺流血量は増加するものと考えられる。かくの如く胸成術に於ては、術直後を除いては増加した循環血液が虚脱肺を含んだ肺循環系を環流しているわけで、之が停滞なく行われる爲には、

(1) 肺内に多数に存在する豫備毛細血管の開通(Cohnheim & Litter)

(2) 血液循環時間の短縮(Ewig & Hinsberg, Herbst)

(3) 心臓分時搏出量の増大—Starling の法則

Anoxemia (Pinner)

等によつて単位時間内に肺を通過する血量の増大に應じ、以て呼吸面の減少に伴う O_2 攝取量の不足を補充するものと考えられる。然しその爲當然心臓は過重の負擔を受ける事となる。肺循環は圧出ポンプとしての心臓の力に基因する *Vis a tergo* と、呼吸運動に関連する肺の補助ポンプ作用によつて行われるのであるが、之等の作用と肺内流血床の減少或は抵抗増加の間に、或る平衡状態が成立する。この場合肺動脈血圧は上昇し、臨床右心不全即ち肺性心 *Cor Pulmonale* をも招来しうる。この事は心電図所見上 *Pulmonal P* が出現する事によつても明かである（笹本・中野⁽⁸⁾、藤野）。Eppinger⁽⁹⁾ は、彼の所謂 *Hyperzirkulation* 説に於て、心不全時には物質代謝障礙を来し、酸鹼平衡が破れて酸性症を起し、爲に心臓の緊張が減退し、毛細管及び前毛細管の拡張が起り、血流が増加して、静脈は正常よりも急激に且多量の血液によつて充滿され、右心に還流する血液量が増加すると述べ、J. Poras⁽¹⁰⁾ は同様の事実は全くそのまゝ肺結核の循環系にも適用されるもので結核菌の毒素が末梢における物質代謝障礙を起す原因だと述べている。又 Hachen & Sweany は肺結核重症例では酸性症が起り、血中豫備アルカリが減じて、血中 CO_2 の増大を来すとし、Brednow によれば血中 CO_2 の増加は血漿量及び血液量の増加を招来すると述べている。我が教室に於ける成績も、原村によれば、乳酸代謝に著変なく（従つて代償性酸性症はない）、片桐によれば血中 CO_2 含量が増加して呼吸性（非代償性）酸性症が見られる。又術後前述の如く *Hypo-respiratory hyperventilation* が起れば終極の像として、*Anoxemia*, *Hyperventilation* が生じ、生体は之に対し *Oxygenation* (Hbの酸素添加) を確保する目的で、血流は増加するが、血球の増生従つてHbの増生は遅れる。何れにしても *Anoxemia* により循環血液量は増加し循環時間は短縮の傾向をとるものと考えられる。

斯様にして胸成術後、術直後を除いては、種々なる誘因によつて循環血液量は増加するものと考え

えられるが、その増加の由來を考察してみると、

(1) 貯蔵蛋白の移動—胸成術後比較的早期には循環血漿量は増量するが、血漿蛋白濃度は稍著明に減少するから、この場合には血液稀釋があり組織液の血管内流入によつて全血量の減少を幾分でも代償せんとしている状態と考えられ、あまり貯蔵血液が循環血液に参加するとは思われない。つまり稀薄な血液が比較的急速に循環しているわけで、この事は循環時間の短縮で説明がつく。

(2) 組織外液の移動—*Dock* は心搏出量と至適の心搏出量との比が低下すると静脈壁の緊張が亢進し静脈圧は上昇して、Na, 水分の体内貯留を強め循環血液量と細胞外液の増加を来すとしている。Merrill も同様の事を認めている。

(3) Na 及び水分の蓄積—Warren & Stead,⁽¹¹⁾ Starr 等は、Na の蓄積により循環血液量を増加、静脈圧の上昇をみている。

(4) 副腎皮質ホルモン—水代謝と食塩代謝に關係する *DOCA* の分泌が、循環障礙の爲に変化して、腎に於ける Na の再吸収が亢進する結果その体内蓄積を来し循環血液量が増加するという事が考えられる。

(5) *Anoxemia*
(6) *Hyperventilation* } Pinner, Alexander⁽¹²⁾ 等はこの原因からも循環血液量増加を示唆している。

(7) *Crush syndrome*—胸成術の際の骨格筋挫碎により *Bywater* 等の所謂 *Lower nephron nephrosis* の発現は考えられるが之も一種のショック過程で通常の肺虚脱で認める事は少い。

(8) 血管運動中樞特に静脈運動中樞の興奮により、静脈還流が自動的に上昇する (*Sands & de Graaf, Gollwitzer Meier*). 之によつて *Starling* の法則が關与して心臓の分時搏出量は増大を来す。

之等の諸因子は互に影響し合い *Circle* を形成し循環血液量増加の原因となる。此の間の關係に就ては心肺動態の概念によつて示しうるものと思う。尙胸成術にスを併用すると、循環血液量の変化殊に血漿量が上述の所見と異つた成績を示した

事は、外科手術を併用しない結核患者に於てスを使用した患者にも見られる現象であり、Poras 或は Cobet の云う如く結核菌毒素作用によつて増加した血漿量が、スの毒素中和作用によつて減少するものと考えられ、スの作用機序を考察する上に於て興味ある所である。循環時間は肺動脈時間、肺舌時間共に術後第1週は稍著明に短縮するが3週後には術前に復する。循環時間の計測は右心、左心、両心不全等の決定に役立つ事が多い。

尙上述した循環血液量の増加は、手術の近接成績に著明であり、術後2—3ヶ月に至ると一、二の現象、例えば肺の形態学的変化と直接関聯があると思われる肺活量（之は主として肺の換気能力を示す）、分時換気量、 O_2 當量等を除いて殆ど全部の因子が術前の状態に復する。更に経過順調の場合は術後6ヶ月或は1年目に於ても、虚脱肺部の再膨脹の有無、程度等に拘らず、手術が生体に及ぼした各種の病態生理的変動は消失し、呼吸・循環系の機能は完全に代償されている。

従来胸成術の作用機序に就ては、空洞及び誘導気管支に対する機械的因子による解剖学的変化を重視していたが、この点も甚だ重要であるが、この外に従来顧られなかつた上述の如き病態生理的変動を経過する事により、肺病巣は機能的に治癒に対する一つの条件を与えられ、以て治癒過程が促進されるものであると考えるものである。

V. 結 論

胸成術の病態生理を研究する爲、患者40例につき術前及び術後に総計300回に亘り、特に循環諸量の変動を中心に追求した。その中14例に放出スを使用し、その両者（使用群、非使用群）の変動を比較検討した結果、次の結論を得た。

（1）ス非使用群では、循環血液量は術後増加し、第二次手術後第1週に最高に達し、其後減少して漸次術前値に近附く。この内譯はまず血漿量が1—2週に増加するが、血球量は1週は著明に減少して、2—3週に至り増加する。ス使用群では寧ろ血液量は減少する。之は血漿量が不変で、血球量の減少に基くものである。以上の変化は術後の補液、補血とはあまり關係がない。手術側による

変化は右、左大差ないが、左側手術例に於て、稍変動が見られ、肋骨切除数が多い程変動が著明であつた。

（2）血漿蛋白濃度（PP）は、兩群とも術後稍著明に減少するが、3週後には術前値に復している。之を循環蛋白量に換算すると、ス非使用群では循環血漿量の増加に比例して増加するが、ス使用群は減少する。

Ht、 O_2 抱合能、Hb%の変動は、ス使用群、非使用群では大差なく、術後第1週に著明に減少し、2—3週で回復、第二次手術後も同様に2週に最低値を示し、漸次回復し、2ヶ月、3ヶ月には一過性の増加を示す。

循環 Hb 量も Ht と平行して動揺し、兩群の間には大差を認めなかつた。

（3）Tiselius 氏電気泳動法による血漿蛋白分割の変動は、ス非使用群に於て術後アルブミンの著明な減少とグロブリンの軽度の減少が見られ、漸次回復する。A/G比は著明な変動を見ない。

グロブリン分割についてみると軽度の減少をみるが、2週以後回復し、 γ グロブリンの増加が認められた。

（4）循環時間は、ス使用群、非使用群共に $CaCl_2$ 時間、エーテル時間はやゝ短縮の傾向があるが、3週後には回復し、著明な変動は見られなかつた。

（5）遠隔成績。血漿量は術後2ヶ月以降一定の値をとり1年後には術前値より減少するが、血球量は術後著明に減少してから骨髓機能の回復により、2ヶ月、3ヶ月に一過性に著明に増加を示し、血球増加性血液量増加症を呈するが、4ヶ月以後減少し6ヶ月迄一定の値をとり、1年後には眞の増血を来し、血球増加性正常血液量となる。従つて血液量の変動も、術後2ヶ月、3ヶ月に一過性血球量増加に基く血液量の増量を認めるが、其後多少の変動を示し乍ら減少し1年後には術前値以下となる。

血漿蛋白濃度は術後2ヶ月には術前値以上となり其後減少し多少の消長はあるが、6ヶ月—1年後には増加の傾向を示す。

循環蛋白量は術後増加するが、2ヶ月、3ヶ月と漸次減少し、4ヶ月以後は一定する。

Ht, O₂ 抱合能, Hb% も大体血球量の変動と同様に推移し、循環 Hb 量も同様である。

循環時間は、CaCl₂, エーテル共に術後多少短縮するが、2ヶ月後には回復し、多少の動揺はあるが、1年後には術前値より延長する傾向にある。

かくて胸成術の遠隔成績をみると、手術の影響は2—3ヶ月で消失し、6ヶ月乃至1年目に於ては、各種の病態生理的変動は消失し、呼吸、循環系の機能は完全に代償されている。

(6) 以上胸成術の循環諸量の変動より、胸成術によつて生ずる生体の病態生理的変動を察知し、循環血液量増加の成因に就て考察を加え、之が胸成術の作用機序に密接な関係ある事を論じた。

尙本研究は文部省宿題課題であり、科学試験研究費の補助によつて行われたものである。記して

謝意を表す。

主 要 文 献

- (1) 宮永：熊本医学会雑誌，19巻6號。
- (2) J. Alexander：The Collapse therapie of pulmonary tuberculosis, 1937.
- (3) 笹本：臨牀内科小兒科，5巻，1號。（昭25）。
- (4) 美甘：日簡，13巻，3號，98P.（昭24）。
- (5) 小野：日結，昭23，2。
- (6) 笹本・中野：胸部外科，2巻，2號。（昭24）。
- (7) R. Cobet：Tuberkulose und Kreislauf, 1941.
- (8) 岩田：結核，16巻，P1417,（昭13）
- (9) Eppinger：Kli. u. Schw.：Das Versagen des Kreislaufs, Berlin, 1927.
- (10) J. Poras：Zschr. Kreislauf., 21, 1925, Beitr. Kl. Tbc；69, 1929.
- (11) Warren & Stead：Arch. Int. Med., 73, 138, 1944.
- (12) 石田・笹本：医学，VII. 3號，（昭25）
胸部外科，3巻，2號。