

肺虚脱療法における体重の推移に就いて

第1編 人工気胸術における体重の推移に就いて

国立神戸療養所(所長 永坂三夫博士)

鶴 飼 尚 隆

(昭和 29 年 6 月 21 日受付)

第1章 緒 語

一般に人工気胸術が奏効した時は、喀痰量の減少、喀痰中の結核菌の陰性化、レ線所見の好転化に相まつて、患者の栄養も恢復して、体重の増加を来す如く解されている。しかし Maendl, Adelung, Tideströrn, Bonafe, Schiarl) の如く、人工気胸術により、体重の減少を来すことの多いことを述べたものもあるが、その原因が人工気胸術の不成功によるものか、合併症によるものか明らかにならない。私は人工気胸術により、肺所見は勿論、他の一般症状もすべて好転し、且つ腸結核等の合併症を有しない患者について、体重の推移を観察し、体重の減少する者が意外に多いことを知り、諸臨床条件とあわせ検討して、その機序を明らかにせんと試みた。

第2章 健康家兎の体重に及ぼす人工気胸の影響に就いて

〔実験対象及び方法〕

実験対象は生後 6 カ月の雄性健康家兎(体重 2 kg 前後) 17 匹にて、第 1 群(3 匹)は対照、第 2 群(4 匹)は 1 回 20 cc 宛隔日に、第 3 群(5 匹)は 1 回 40 cc 宛隔日に、第 4 群(5 匹)は 1 回 60 cc 宛毎 3 日に人工気胸を施行す。気胸はすべて右側にて、送気は午後行い、

時々レ線撮影により気胸を確めた。

体重の計量は、気胸実施前 2 週間より始め、毎朝 8 時に測定した。気胸実施期間は 20 日間にて、気胸中止後 10 日間測定す。

動物の飼育は豆腐粕を午前 9 時に 100g、午後 4 時半 150g 与え、各群共にほぼ同一条件の下に飼育した。

〔成 績〕

各群の成績を第 1 表に示す。

対照については、気胸実施相当期間(A~B期間)に平均 110 g 増加しているのに対し、第 2 群では 20 g 増加、第 3 群では 40 g 減少、第 4 群では 20 g 減少している。これによつてみると、送気量が増加する程、体重の増加程度が少なくなるか、或いは反対に体重減少している。

次に気胸中止後の変化は、対照は該当期間(B~C期間)に平均 130 g 増加、第 2 群は 70 g、第 3 群は 100 g、第 4 群は 170 g、何れも増加している。すなわち人工気胸実施群は何れも対照群とほぼ同様に体重増加し得る能力を有しながら、人工気胸を加えられている期間は、体重増加が停止するか、反対に体重減少することが認められた。

第 1 表 家兎各群の各時期における体重 単位 g

| 群 | 家兎番号 | 気胸開始相当日(A)の体重 | 気胸中止相当日(B)の体重 | 観察最終日(C)の体重 | A~B期間の体重の増減 | B~C期間の体重の増減 | A~C期間の体重の増減 |
|-----------------------|--------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 (対照) | No. 1 | 2030 | 2180 | 2300 | +150 | +120 | +270 |
| | No. 2 | 1730 | 1730 | 1980 | ±0 | +250 | +250 |
| | No. 3 | 1900 | 2100 | 2110 | +200 | +10 | +210 |
| | 平均 | 1890 | 2000 | 2130 | +110 | +130 | +240 |
| 2 (20cc 隔日 気胸) | No. 4 | 2180 | 2260 | 2300 | +80 | +40 | +120 |
| | No. 5 | 2250 | 2250 | 2300 | ±0 | +50 | +50 |
| | No. 6 | 2290 | 2250 | 2300 | -40 | +50 | +10 |
| | No. 7 | 2150 | 2200 | 2350 | +50 | +150 | +200 |
| 平均 | 2220 | 2240 | 2310 | +20 | +70 | +90 | |
| 3 (40cc 隔日 気胸) | No. 8 | 2110 | 2100 | 2280 | -10 | +180 | +170 |
| | No. 9 | 2220 | 2050 | 2220 | -170 | +170 | ±0 |
| | No. 10 | 2050 | 2240 | 2150 | +190 | -90 | +100 |
| | No. 11 | 2150 | 2130 | 2280 | -20 | +150 | +130 |
| 平均 | 2130 | 2090 | 2190 | -40 | +100 | +60 | |
| 4 (60cc 毎 3 日 気 胸) | No. 13 | 2100 | 2100 | 2100 | ±0 | ±0 | ±0 |
| | No. 14 | 2140 | 2040 | 2300 | -100 | +260 | +160 |
| | No. 15 | 1880 | 1900 | 2170 | +20 | +270 | +290 |
| | No. 16 | 1980 | 1910 | 2120 | -70 | +210 | +140 |
| 平均 | 2170 | 2200 | 2300 | +30 | +100 | +130 | |
| 平均 | 2050 | 2030 | 2200 | -20 | +170 | +150 | |

第3章 人工気胸術施行中の肺結核患者の体重の推移

〔観察対象並びに方法〕

療養所に入所、人工気胸術を施行した肺結核患者にて、術開始後 6 カ月以上観察し、終局的には喀痰中の結核菌が塗抹標本においては勿論、喀痰培養にても陰性化した者で、喉頭結核、腸結核等の合併症を認めない者の体重の推移を観察した。体重の計量は、入所中毎週 1 回行い、気胸開始前 1 カ月間の平均体重を基準とし、毎 6 カ月目の 1 カ月間の平均体重との差 ±1.0 kg 以上の変化をもつて、増減とした。

観察例数は第 2 表に示す。全例 173 名中、20 才未満者が第 3 表に示す如く、46 名ある。163 名は完全気胸にて、10 名は何れも軽度の索状癒着を認むる程度で、完全気胸と見なし得るものである。

第2表 観察症例期間

| 観察期間 | 性 | | 計 |
|---------|-----|----|-----|
| | 男 | 女 | |
| 6 カ月以上 | 28 | 19 | 47 |
| 1 年以上 | 31 | 19 | 50 |
| 1年6カ月以上 | 29 | 15 | 44 |
| 2 年以上 | 6 | 7 | 13 |
| 2年6カ月以上 | 2 | 3 | 5 |
| 3 年以上 | 7 | 7 | 14 |
| 計 | 103 | 70 | 173 |

第3表 観察症例性別

| 年齢(才) | 性 | | 計 |
|-------|----|----|-----|
| | 男 | 女 | |
| 14 | 0 | 1 | 1 |
| 16 | 1 | 2 | 3 |
| 17 | 3 | 5 | 8 |
| 18 | 5 | 6 | 11 |
| 19 | 6 | 3 | 9 |
| 20 | 9 | 5 | 14 |
| 21~41 | 79 | 48 | 127 |

〔成績〕

1 気胸継続中毎6カ月の体重の推移

第4表に示す如く、術開始後6カ月においては、173名中、体重増加85名(49.2%±3.8%)、不変38名(22.0%±3.4%)、減少50名(28.8%±3.4%)にして、増加者全員の増加量の平均値(以下増加量平均値と云う)は3.2kg、減少者全員の減少量の平均値(以下減少量平均値と云う)は2.8kg、増加者・不変者・減少者をすべて含めた全員の体重の増減量の平均値(以下平均増減量と云う)は+0.8kgであつた。術開始後1年では、126名中、増加59名(46.9%±4.5%)、不変25名(19.8%±3.6%)、減少42名(33.3%±4.2%)増加量平均値3.0kg、減少量平均値3.1kg、平均増減量+0.3kgで、1年6カ月では、76名中、増加32名(42.1%±6.1%)、不変14名(18.4%±4.5%)、減少30名(39.5%±5.6%)、増加量平均値3.3kg、減少量平均値4.1kg、平均増減量-0.2kg、2年後では、32名中、増加13名(40.6%±8.7%)、不変4名(12.5%±4.7%)、減少15名(46.9%±8.8%)、増加量平均値3.0kg、減少量平均値3.4kg、平均増減量-0.3kg、2年6カ月後では、19名中、増加8名、不変2名、減少9名、増加量平均値2.3kg、減少量平均値4.5kg、平均増減量-1.2kgであつた。すなわち観察期間が長い程、体重減少者の占める比率の増加することが認められる。

然らば同一人においては、如何様に推移するかを検討するに、術開始後2年6カ月における体重増加8名中4名、2年後における体重増加13名中8名、1年6カ月後における体重増加32名中24名、1年後における

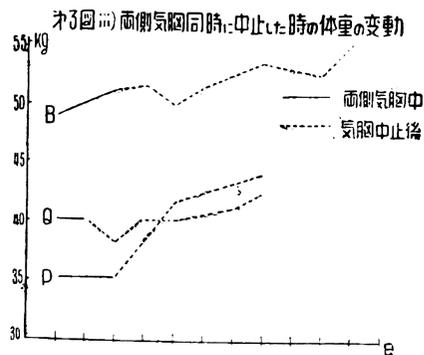
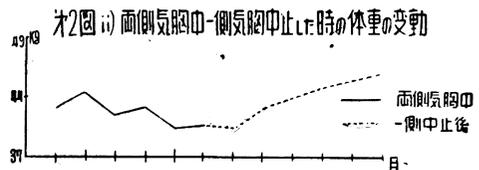
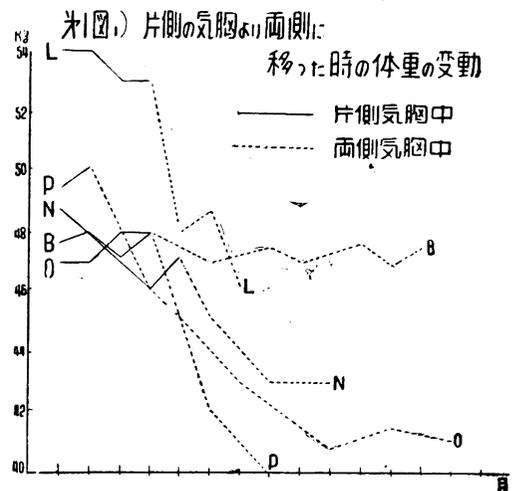
体重増加59名中51名、すなわち過半数は術開始後6カ月以来引き続き体重増加の状態を継続したものであり、術開始後2年6カ月における体重減少9名中4名、2年後における体重減少15名中9名、1年6カ月後における体重減少30名中21名、1年後における体重減少42名中37名、すなわちこれもまた過半数は術開始後6カ月以来引き続き体重減少の状態を継続したものである。

すなわち術開始後6カ月における体重増加者は、多くはその後も増加の状態を続け、反対に減少者は概ね減少の状態を続けている。換言すれば術開始後6カ月における体重の増減状態を、その儘維持し、増減の変化は余りないようである。

2 両側気胸患者の体重の推移

両側気胸を実施して、両側共に完全気胸を作つた者18名あり、是等の患者について、

(i) 片側気胸実施中对側気胸を開始した場合は、第1図の如く5例中、1例は体重不変なるも、他はすべて



第4表 全症例の毎6カ月の体重変動度数及び平均変動量

| 観察時 | | 6カ月後 | 1年後 | 1年6カ月後 | 2年後 | 2年6カ月後 |
|------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 体重増減 | | | | | | |
| 増 | 9kg以上 1 8~5 20 4~1 64 | 85 (49.2%±3.8%) ⊕3.2kg | 2 } 59 (46.9%±4.5%) ⊕3.0kg | 1 } 32 (42.1%±6.1%) ⊕3.3kg | 0 } 13 (40.6%±8.7%) ⊕3.0kg | 0 } 8 (42.1%±11.3%) ⊕2.3kg |
| 加 | | | | | | |
| 不変 | 0 | 38(22.0%±3.4%) | 25(19.8%±3.6%) | 14(18.4%±4.5%) | 4(12.5%±4.7%) | 2(10.5%±7.0%) |
| 減 | 1~4 40 5~8 7 9以下 3 | 50 (28.8%±3.4%) ⊕2.8kg | 34 } 42 (33.3%±4.2%) ⊕3.1kg | 22 } 30 (39.5%±5.6%) ⊕4.1kg | 11 } 15 (46.9%±8.8%) ⊕3.4kg | 7 } 9 (47.4%±11.4%) ⊕4.5kg |
| 少 | | | | | | |
| 計 | | 173 (100%) ⊕0.8kg | 126 (100%) ⊕0.3kg | 76 (100%) ⊕-0.2kg | 32 (100%) ⊕-0.3kg | 19 (100%) ⊕-1.2kg |

備考 ⊕増加量平均値 ⊖減少量平均値 ⊕平均増減量

対側気胸開始と共に著しく減少し始めている。

(ii) 両側気胸中に一側の気胸を中止した場合は、第2図の如く、1例のみであるが、約1カ年間の両側人工気胸中、減少し続けていた体重が、右側気胸中止と共に増加し始めて来た。

(iii) 両側共に同時に気胸を中止した場合は、第3図の如く、3例共に両側気胸中止と同時に増加し始めている。

第4章 人工気胸患者の体重の推移と諸種臨牀的条件との関係

1 人工気胸患者の体重の変動と、気胸の術側との関係は第5表に示す如く、何等の関係も認められない。

2 体重の変動と、術前の肺病竈の性状との関係も第6表に示す如く、関係は認められない。

第5表 術側と体重の変動

| 術側 | 左 | 右 | 両 | 計 |
|----|--------------------|--------------------|--------------------|-----|
| 増 | 40 (50.6%±5.7%) | 37 (48.7%±5.7%) | 8 (44.5%±11.8%) | 85 |
| 加 | | | | |
| 不 | 18 (22.8%±4.3%) | 15 (19.7%±4.6%) | 5 (27.8%±10.2%) | 38 |
| 変 | | | | |
| 減 | 21 (28.8%±5.0%) | 24 (31.6%±4.8%) | 5 (27.8%±10.2%) | 50 |
| 少 | | | | |
| 計 | 79 (100%) | 76 (100%) | 18 (100%) | 173 |

第7表 肺病竈の広さと体重の変動

| 広さ | far advanced | mod. advanced | minimal | 計 |
|----|---------------------|--------------------|--------------------|-----|
| 増 | 8 (40.0%±11.0%) | 55 (42.8%±4.3%) | 22 (55.0%±7.9%) | 85 |
| 加 | | | | |
| 不 | 1 (5.0%±4.9%) | 29 (25.8%±4.0%) | 8 (20.0%±8.3%) | 38 |
| 変 | | | | |
| 減 | 11 (55.0%±11.1%) | 29 (25.8%±4.0%) | 10 (25.0%±8.8%) | 50 |
| 少 | | | | |
| 計 | 20 (100%) | 113 (100%) | 40 (100%) | 173 |

第6表 肺病竈の性状と体重の変動

| 性状 | 主 滲 出 性 | | | 主増殖性 | 主 硬 化 性 | | |
|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 空洞なし | 空洞あり | 計 | | 空洞なし | 空洞あり | 計 |
| 増 | 24 (44.5%±6.7%) | 18 (53.0%±8.6%) | 42 (47.7%±4.8%) | 40 (54.0%±5.8%) | 1 (20.0%±18.0%) | 2 (33.3%±19.3%) | 3 (27.2%±13.4%) |
| 加 | | | | | | | |
| 不 | 15 (27.8%±6.1%) | 6 (17.6%±6.6%) | 21 (23.3%±6.6%) | 13 (17.6%±4.4%) | 2 (40.0%±22.0%) | 2 (33.3%±19.3%) | 4 (36.4%±14.5%) |
| 変 | | | | | | | |
| 減 | 15 (27.8%±6.1%) | 10 (29.4%±7.8%) | 25 (28.4%±4.8%) | 21 (28.4%±5.3%) | 2 (40.0%±22.0%) | 2 (33.3%±19.3%) | 4 (36.4%±14.5%) |
| 少 | | | | | | | |
| 計 | 54 (100%) | 34 (100%) | 88 (100%) | 74 (100%) | 5 (100%) | 6 (100%) | 11 (100%) |

第8表 術前喀痰中の結核菌の有無と体重の変動

| 菌 | 陽性 | 陰性 | 計 |
|---|--------------------|--------------------|-----|
| 増 | 65 (51.2%±4.4%) | 20 (43.5%±7.2%) | 85 |
| 加 | | | |
| 不 | 22 (17.4%±3.4%) | 16 (34.8%±7.0%) | 38 |
| 変 | | | |
| 減 | 40 (31.5%±4.1%) | 10 (21.7%±6.1%) | 50 |
| 少 | | | |
| 計 | 127 (100%) | 46 (100%) | 173 |

第9表 赤沈値の変化と体重の変動

| 赤沈変化 | 遅延 | 不変 | 促進 | 計 |
|------|--------------------|------------------------|----|-----|
| 増 | 14 (58.3%±9.3%) | 71(13) (47.9%±4.1%) | 0 | 85 |
| 加 | | | | |
| 不 | 4 (16.7%±7.6%) | 34(10) (22.9%±3.5%) | 0 | 38 |
| 変 | | | | |
| 減 | 6 (25.0%±8.9%) | 43(14) (28.2%±3.7%) | 1 | 50 |
| 少 | | | | |
| 計 | 24 (100%) | 148(37) (100%) | 1 | 173 |

() 内の数字は術前術後共に正常値の者

3 体重の変動と、術前の肺病籠の広さとの関係は第7表に示す如く、far advanced 20名中、体重増加8名(40.0%±11.0%) 不変1名(5.0%±4.9%) 減少11名(55.0%±11.1%)、mod. advanced 113名中、体重増加55名(48.8%±4.3%) 不変29名(25.6%±4.0%) 減少29名(25.6%±4.0%)、minimal 40名中、体重増加22名(55.0%±7.9%) 不変8名(20.0%±6.3%)

減少10名(25.0%±6.8%)にして、far advanced では minimal に比して、体重増加者やや少なく、減少者がやや多い。

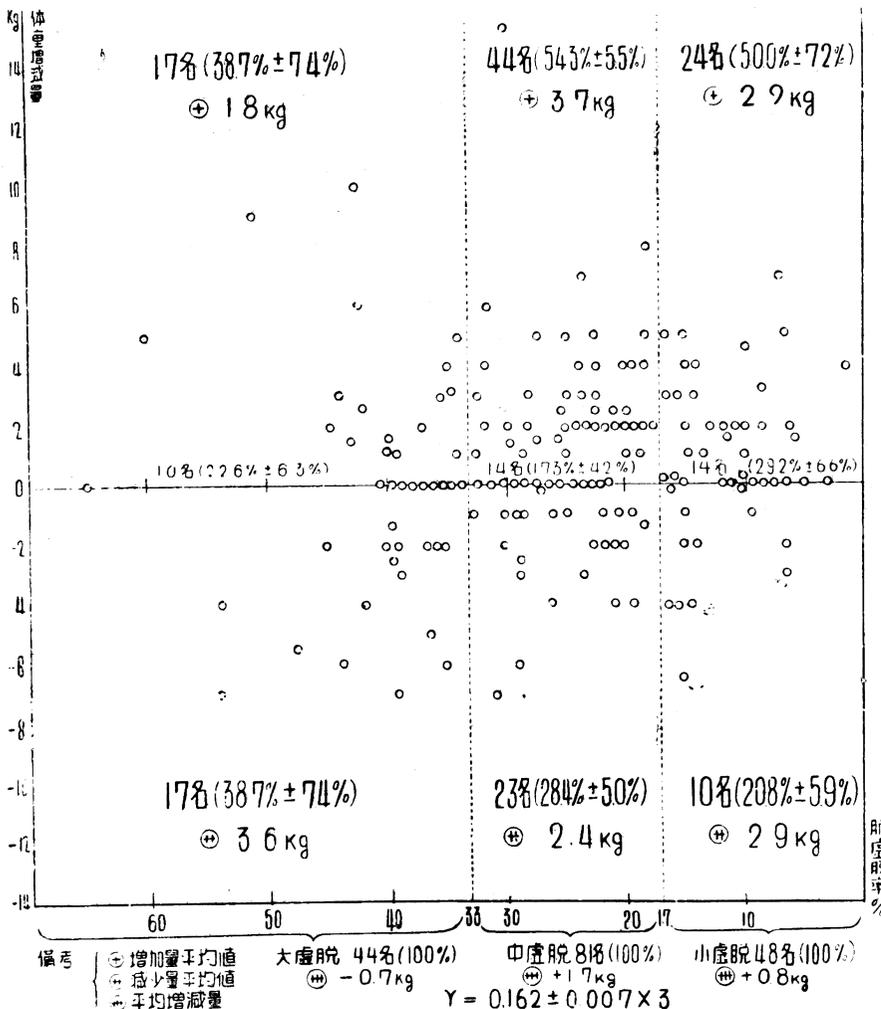
4 体重の変動と術前の喀痰中の結核菌との関係は第8表に示す如く、関係は認められない。

5 体重の変動と赤血球沈降速度との関係は、赤血球沈降速度1時間値 10mm 迄を正常、11~30mm を軽度促進、31mm 以上を高度促進とし、術前に正常なる者が術後高度促進になつた者を促進、高度促進なる者が正常になつた者を遅延、その他を不変とする、第9表に示す如く、促進1名のみにて、赤血球沈降速度の変動と、体重の増減との間には、何等の関係も認められなかつた。

第10表 気胸開始後6カ月間の送気回数、送気量と体重の変動

| 体重 | 送気量cc | | | | | | | 計 | 1カ月間の平均回数 | 平均1回量 | 平均1カ月量 |
|----|--------|-----------|-----------|-----------|------------|---------|-----|-----------|-----------|------------|--------|
| | 2400以下 | 2400~4800 | 4800~7200 | 7200~9600 | 9600~12000 | 12000以上 | | | | | |
| 増加 | 5 | 14 | 33 | 20 | 7 | 6 | 85 | 3.46回 | 392cc | 1355cc | |
| 不変 | 1 | 8 | 9 | 9 | 5 | 6 | 38 | 3.77回 | 439cc | 1659cc | |
| 減少 | 0 | 7 | 16 | 16 | 7 | 4 | 50 | 3.74回 | 416cc | 1751cc | |
| 計 | 6 | 29 | 58 | 45 | 19 | 16 | 173 | 3.61回(平均) | 409cc(平均) | 1476cc(平均) | |

第4図 気胸術・肺虚脱率と体重の増減量



第5章 人工気胸

施行の頻度、送入空気量及び肺の虚脱状態と体重の推移との関係

1 気胸開始後6カ月間の送気量及び施行頻度と、此の間における体重の変動との関係は第10表に示す如く、6カ月間の送気量を各群に分けて検討するも、各群の体重の変動の間には特別の関係を認めないが、施行頻度と体重の変動との関係は、1カ月間の平均手術回数及び1回の平均送気量は、体重増加群では、3.46回、392cc、不変群では、3.77回、439cc、減少群では、3.74回、416ccにして、体重増加群は減少群より、1カ月間の平均手術回数、1

回の平均送気量も少ないことが認められる。

2 肺の虚脱状態と体重の変動との関係

肺の虚脱状態は、虚脱率Kをもつて表わした。

$$K = \frac{Kl + Kr}{2}$$

Klは左側肺の虚脱率、Krは右側肺の虚脱率を示す。これは次のように計算する。すなわち気胸開始後、虚脱程度の略々一定せる頃（概ね術開始後6カ月頃）の胸部背腹レ線写真により、肺野の面積を左右別に測定し、虚脱前の片側肺野の面積をA、虚脱後のそれをBとすると、 $Kl(r) = \frac{A-B}{A} \times 100\%$ 、片側気胸の場合は、Kl, Kr, の何れかは0であるから、 $K = \frac{Kl(r)}{2}$ である。

観察の便宜の為に、片側肺の虚脱率により、100~66%、65~33%、32%以下の三つに等分し、これを全肺野の虚脱率Kに換算すると、50~33%、32~17%、16%以下の三区分になる。ここで33%以上を大虚脱、17%以上を中虚脱、16%以下を小虚脱とする。

肺の虚脱状態と体重の変動との関係は、第4図に示す如く、大虚脱44名中、体重増加17名(38.7%±7.4%)、不変10名(22.6%±6.3%)、減少17名(38.7%±7.4%)、中虚脱81名中、体重増加44名(54.3%±5.5%)、不変14名(17.3%±4.2%)、減少23名(28.4%±5.0%)、小虚脱48名中、体重増加24名(50.0%±7.2%)、不変14名(29.2%±6.6%)、減少10名(20.8%±5.9%)にして、大虚脱の場合には、中及び小虚脱の場合に比して、体重増加者が少なく、減少者が多い。

次に体重の増加量・減少量を虚脱の大小に分けてみるに、大虚脱は増加量平均値(増加者全員の増加量平均値)1.8kg、減少量平均値(減少者全員の減少量の平均値)3.6kg、平均増減量(増加者、不変者、減少者をすべて含めた全員の増減量の平均値)-0.7kg、中虚脱は夫々3.7kg、2.4kg、+1.7kg、小虚脱は夫々2.9kg、2.9kg、+0.8kgにして、大虚脱の場合には中及び小虚脱に比して、増加量平均値小さく、減少量平均値大きく、平均増減量は負値を示している。しかして虚脱率と体重減少量の相関係数は $0.162 \times 0.007 \times 3$ であつた。

第6章 考按並びに総括

1) 健康家兎の気胸の場合に、気胸実施群は体重増加が少ないか、又は体重減少し、気胸中止後対照と同じく増加するのを認めたが、この場合は、肺結核患者の場合と異り、潜在性腸結核の活動化等を全く否定し得るが故に、体重減少の原因を人工気胸以外に求めることが出来ない。すなわち結核症と無関係に、気胸が体重の減少を来すことは明らかであり、且つ送気量の多い程、この傾向の著しいことが認められる。

2) 肺結核患者の観察例中には、発育期にある20才以下の者が46名、26.2%あるが、これを直ちに気胸の影響とは断定し得ない。吉田²⁾によれば、生理的発育は男女共に20才迄にて、この間1年間の平均体重増加量は、

0.2~0.9kgで、女子の18才より19才迄のみ2.0kgである。本観察例では、6カ月間1.0~2.0kg増加した女子3名のみにて、残りの20才未満の例中の体重増加量は2.0kg以上にて、生理的増加量を上廻り、この増加を気胸の影響と看做すことも、無理ではないと思う。体重不変・減少例については、成人の場合と同様に断じ得るをもつて、この成績は、生理的発育を考慮しても、修正を要しないものと思われる。

3) 気胸術開始後6カ月においては、173名観察したのも、その後6カ月毎に観察例から脱落して、2年6カ月後では19名になつてゐる為、これをもつて気胸継続が長い程、体重減少例が増加すると結論することは適当でない。特にかような観察群においては、経過のよりよき程、早期に退所して、観察から脱落して行き、回復のはかばかしくないものが、長期観察群に入ると云うことは十分に考えられる可きで、現にこの成績からも、かような傾向が明らかに認められる。又各人の増加の変動が各観察期間毎に著しく動揺する時は、ここに求められた増減比率は、各人の体重の推移を推察せんが為には、価値が著しく減少する。この点を明らかにする為に、各人についての体重の各6カ月毎の推移を観察せるに、その大部分は、術開始後6カ月以後に、増減の動揺はないことを知り得た。よつて各観察期における増減の比率は、その内容において、同一人によるものなることは明らかであるが、観察期間の長くなる程、体重減少の比率が増加することは、上述の選択的になつた為と思われる。

体重減少の機序について、その探究の糸口を発見せんと、種々臨牀的所見との関係を検討したが、ここに検討した範囲内では、虚脱程度の大小以外とは、特別の関係を発見出来なかつた。

術側との関係については、Winkler³⁾、Zinn、Muralt、Brauer⁴⁾が述べる如く、横隔膜の胃に対する圧迫、迷走神経性不良等の症状は認められず、従つて術側と体重の推移との間には、関係は認められなかつた。

第7章 結 語

肺結核患者に人工気胸術を施行して、効果を認め、諸種臨牀症状が改善せられ、他に合併症のない場合にも、体重が減少して、術前以下のものが28.8%に認められ、この増減状態は気胸が継続される限り、術開始後6カ月以後殆んど変化はない。しかして両側気胸の観察からみると、気胸を中止すると、体重が増加する。

体重の増減は、肺の虚脱程度に左右されるものの如く虚脱程度の大なる程、体重増加が少なくなるか、あるいは却つて減少する。しかして術側・肺病竈の状態、術前の喀痰中の結核菌の有無、赤血球沈降速度の変化とは関係が認められない。このことは健康家兎による人工気胸の実験成績においても証明される。

(文献は第3編の末尾に併せて記載す)