



Title	肺結核手術患者の作業能力と心肺機能に関する研究－特に低肺機能患者について－
Author(s)	吉田, 耕平
Citation	大阪大学, 1963, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/28674">https://hdl.handle.net/11094/28674</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	吉	田	耕	平
	よし	だ	こう	へい
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	461	号	
学位授与の日付	昭和38年12月6日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	肺結核手術患者の作業能力と心肺機能に関する 研究—特に低肺機能患者について—			
	(主査)		(副査)	
論文審査委員	教授 武田 義章 教授 山村 雄一 教授 吉井直三郎			

### 論文内容の要旨

本論文の要旨は第36回日本結核病学会総会の席上に於て発表した。

#### 〔目的〕

近年、重症肺結核患者に対しても外科的療法が行なわれる様になって來た。しかしその反面、術後、Cardiorespiratory cripple あるいはそれに近い状態に陥り、作業能力の著しい喪失を來す者がしばしば見られる。著者は術後心肺機能が極めて低下した患者に就いて、その作業能力と心肺機能の相関関係を検討し、肺結核手術患者の社会復帰を主眼とした手術適応を決定せんとした。

#### 〔方法〕

肺結核手術施行後、%肺活量が60%以下に低下した症例に普通速度の歩行(1000m, 15分)を標準として歩行させ、その際の自覚症状並びに所要時間より次の如く2群に分類した。

作業可能群=平地に於いて1000mを15分以内に歩行可能であり、更に引続き歩行し得るもの

作業不能群=平地に於いて1000mを歩行するに15分以上を要し、歩行終了時息切れ、動悸等の症状を強く訴えるもの、あるいは呼吸困難のため歩行中止の止むなきに至ったもの

此等両群の患者に就いて、安静時並びに運動負荷時の換気循環機能を比較検討した。

綜合肺機能は阪大改良式乾式 Spirometer を用い、残気率、肺内ガス混合指数並びに  $\Delta N_2$  はエルマの室素計により測定した。心臓カテーテル検査は肺動脈基始部にカテーテルを挿入し、Sanborn の Electromanometer により肺動脈圧を測定し、混合静脈血を採取し、同時に上腕動脈より動脈血を採取した。次いで仰臥位にて、室内空気呼吸のもとに、著者の作製せる装置を下肢に装着し、1分間60回の速度で7分間下肢の屈伸運動を行なわせた。(RMR. 2.0) 運動負荷中、肺動脈圧を測定、混合静脈血、動脈血並びに呼気採取を行ない、夫々ガス分析を行なった。

#### 〔検査成績〕

1) 下肢の屈伸運動の際、作業不能群では症例の 53.3%が運動開始後 1 乃至 4 分にて呼吸困難のため運動負荷を中止せざるを得なかった。残り 46.7%の患者も運動負荷終了時息切れ、並びに呼吸困難を訴え、更に引続き運動続行が困難であった。之に対して、作業可能群は全例負荷終了時に於いても引続き運動続行が可能であった。

2) 普通速度の歩行並びに下肢の屈伸運動による運動負荷が困難であり、就労不能と考えられる症例はその殆んどが換気面に於いて、%肺活量 40%，%分時最大換気量 50%，時間肺活量 1 秒率 70%，換気予備率 80%，運動時換気予備率 55% 以下、残気率 50% 以上であり、更に肺内ガス混合指数 3.5%， $\Delta N_2$  0.7% 以上であり、換気の予備能力が欠如している。

3) 循環面に於いては、此等の換気機能の不充分なものは安静時既に肺動脈圧 20mmHg 以上、全肺血管抵抗 250 dyne/sec/cm<sup>-5</sup> 以上に上昇し、右心負荷の状態にあるものが多く、運動負荷時、肺動脈圧が 40mmHg 以上、全肺血管抵抗は 300 dyne/sec/cm<sup>-5</sup> 以上に上昇し、心搏出量、分時換気量及び分時酸素摂取量は増加が少く、動脈血酸素飽和度が著しく低下し、循環の予備能力も又欠如している。

4) 肺血管床の予備量を表す指標として有意義な運動負荷時全肺血管抵抗と換気諸量との相関関係を検討した結果、運動負荷時全肺血管抵抗は%肺活量 ( $r = -0.662$ )、及び%分時最大換気量 ( $r = -0.631$ ) と可成り緊密な相関関係が認められ、換気予備率 ( $r = -0.608$ )、残気率 ( $r = +0.591$ )、運動時換気予備率 ( $r = -0.565$ ) の順に相関関係を認めた。時間肺活量 1 秒率との相関関係が極めて低い。( $r = -0.311$ )

#### 〔総括〕

著者は肺結核手術施行後の低肺機能患者に就いて、普通速度の歩行を行なわせて、その際の自覚症状並びに所要時間より、作業可能群及び作業不能群の 2 群に分類し、此等両群の患者の安静時並びに下肢の屈伸運動による運動負荷時の換気循環機能を検討した。その結果、作業不能群、すなわち就労不能と考えられる者の大部分は換気面に於いて、%肺活量 40%，%分時最大換気量 50%，時間肺活量 1 秒率 70%，換気予備率 80%，運動時換気予備率 55% 以下、残気率 50% 以上であり、この様な症例は循環面に於いても予備能力が欠如しており、安静時既に右心負荷が認められ、運動負荷に依り一層著明となる。此等の換気諸量は時間肺活量 1 秒率を除いては運動負荷時全肺血管抵抗と有意な相関関係が認められた。すなわち、重症肺結核患者の外科的療法に際して、術後、患者の社会復帰を考慮する時は術後の肺機能が少くとも換気面に於いて上述の限界以上に止まる事を目標として手術適応や方法を決定しなければならない。

### 論文の審査結果の要旨

#### 〔目的〕

肺結核に対し肺切除を行ない、肺組織を減少せしめると、肺活量その他換気機能の減少と肺循環機能の減弱とが起る。

術後、排菌が停止しても、僅かの作業に依っても呼吸困難を訴え作業を継続する事不可能な者は社会生活不適と言うべく、もし之に作業を行なわしめる時は心肺の機能不全が起り死亡するに至る。

著者は肺結核患者を外科的に治療した場合、術後社会に出て作業生活を営ましめるためには如何なる規準を以てその判定を行なうべきかに就いて研究した。即ち、肺の換気機能と肺循環の血行動態の両面より

検索し、此等検査成績より社会復帰可能な者を選び出そうとした。

#### 〔方 法〕

手術によって排菌の停止した者が社会に復帰した場合、少くともエネルギー代謝率 RMR・2.0、 例えば事務員、教師、家庭の主婦の如く、作業時に要する酸素摂取量が安静時の約2倍になる程度の仕事を継続的に行ない得ることを目標とした。

肺の換気機能に関しては%肺活量、%分時最大換気量、時間肺活量1秒率、分時換気量、換気予備率、残気率、肺内ガス混合指数、 $\Delta N_2$ を、肺循環血行動態に関しては動脈血酸素飽和度、動静脈血酸素含量較差、肺動脈圧、心係数、全肺血管抵抗、1回心搏出量、分時酸素摂取量等を安静時及びRMR・2.0、に相当する下肢の屈伸運動の負荷を行いつつ測定した。

#### 〔成 績〕

以上の検査を大約RMR・2.0に等しい歩行運動、即ち、平地1,000米を15分間に歩行をなし得る者と、呼吸困難、心悸亢進等のためにこの歩行試験を完遂し得ない者とに分けて観察すると、この平地1,000米15分間歩行試験を容易に行ない得る者は大部分安静時においては、%肺活量40%以上、%分時最大換気量50%以上、時間肺活量1秒率70%以上、換気予備率80%以上、残気率50%以下、肺内ガス混合指数は3.5%以下、 $\Delta N_2$ 0.7以下の程度の換気能力を持っている。平地1,000米15分間歩行不能の者の殆んど大部分は安静時既に%肺活量40%以下、%分時最大換気量50%以下、時間肺活量1秒率70%以下、換気予備率80%以下、残気率50%以上、肺内ガス混合指数3.5%以上、 $\Delta N_2$ 0.7%以上等換気能力低下の状態にある。

又、肺の安静時の血行動態は平地1,000米15分間歩行可能者は動脈血酸素飽和度は正常値であり、肺動脈圧は20mmHg以下、1回心搏量60～90cc、全肺血管抵抗は250 dyne/sec/cm<sup>-5</sup>以下であるのに、平地1,000米15分間歩行不能者は動脈血酸素飽和度は大体正常値の範囲内にあるが、肺動脈圧は20mmHg以上、1回心搏出量40～70cc、全肺血管抵抗250 dyne/sec/cm<sup>-5</sup>以上と既に差異があり、これにRMR・2.0の運動を負荷すると平地1,000米15分間歩行可能者は動脈血酸素飽和度の低下は6%以内、肺動脈圧の上昇は30mmHg台に止まる。

1回心搏出量の増加は10～30ccで、全肺血管抵抗は上昇しても300 dyne/sec/cm<sup>-5</sup>以下であり、1,000米15分間歩行不能者は動脈血酸素飽和度の低下は6%以上、肺動脈圧は大部分40mmHg以上に上昇し、1回心搏出量は却って減少し、全肺血管抵抗は300～500 dyne/sec/cm<sup>-5</sup>に上昇する。

#### 〔総 括〕

肺結核の外科的療法を施行した者でRMR・2.0程度の軽度乃至中等度の作業に従事し得る者は換気機能では%肺活量は大凡40%以上、%分時最大換気量も50%以上を有する者であって、作業不能者の肺の換気機能はこれ等の測定値より更に10～20%程度低い。肺の血行動態の面において作業不能者は肺動脈圧は20mmHg以上、全肺血管抵抗250 dyne/sec/cm<sup>-5</sup>以上、1回心搏出量40～70ccで、作業可能者に比し、肺血管床の抵抗増大と心筋の負担が増大する点が著しい相異点であることを明らかにし、社会復帰可能の判定には換気機能のみならず、肺の血行動態をも測定せねばならないことを示した有意義な研究である。