



Title	肺癌患者の耐運動能と術後病院死の関係：循環面からの検討
Author(s)	中川, 勝裕
Citation	大阪大学, 1990, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/37615">https://hdl.handle.net/11094/37615</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 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	なか	がわ	かつ	ひろ
	中	川	勝	裕
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	9364	号	
学位授与の日付	平成	2年	10月	5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	肺癌患者の耐運動能と術後病院死の関係 — 循環面からの検討 —			
論文審査委員	(主査) 教授	川島 康生		
	(副査) 教授	杉本 侃	教授	岡田 正

## 論文内容の要旨

### 〔目的〕

近年、高齢者や低心肺機能を有する肺癌患者に対しても手術が行われるようになった。このため術後病態の術前予測は重要である。我々は多段階運動負荷試験における動脈血乳酸値 20 mg/dl となる時点 (La 20) を empirical anaerobic threshold として採用し、この時点の体表面積当りの酸素摂取量 ( $\dot{V}O_2 / BSA_{La20}$ ) が術後合併症発生患者の予後を判別し得る有用な指標であることを既に報告した。本論文は La 20 における肺癌手術患者の換気循環動態を研究し、循環面からみた耐運動能と術後合併症の関係を明らかにすることを目的とした。

### 〔対象〕

1987年1月から1988年12月の間に開胸手術が行われた88例の肺癌患者のうち、術前運動負荷試験を施行した31例を対象とした。これらの患者の手術適応基準は、①肺切除後の予測肺活量40%以上、②一側肺全摘術の患者においては患側の肺動脈閉塞試験において平均肺動脈圧が25 mmHg以下であった。

### 〔方法〕

- (1) 一般肺機能検査：肺活量 (VC)、努力性肺活量 (FVC)、一秒量 (FEV<sub>1.0</sub>)、一秒率 (FEV<sub>1.0</sub> / FVC)、体表面積当りの最大換気量 (MVV / BSA)、%一酸化炭素拡散能 (%DL<sub>co</sub>) を測定した。

- (2) 運動負荷試験：一般肺機能検査後、一週間以内に bicycle ergometer で、3分毎の段階的運動負荷試験を行った。心電計と橈骨動脈に留置したカテーテルで心電図、脈拍、血圧をモニターし、さらに左肘静脈から Swan-Ganz カテーテルを挿入し、肺動脈圧を測定した。15分の安静の後、負荷量を 0, 2.5, 3.75, 5.0, 7.5 watts と増加し、患者の自覚的最大の運動負荷量 (breaking point BP) まで行った。安静時及び運動負荷中の酸素摂取量 ( $\dot{V}O_2$ ) は breath-by-breath 法で測定した。安静時および各段階の2分から3分の1分間の酸素摂取量 ( $\dot{V}O_2$ )、平均肺動脈圧 (PAM)、動脈血ガス、混合静脈血ガス、動脈血乳酸値を測定した。
- (3) 術後合併症例と在院死：術後合併症例とは開胸術後、呼吸循環器系合併症に対し特別な治療を要したものとした。また、術後在院中に呼吸循環器系合併症で死亡したものを在院死とした。
- (4) 数値は平均値±標準偏差で示し、2群間の有意差検定は unpaired t-test で行い、 $p < 0.05$  をもって有意差ありとした。

#### 〔成績〕

- (1) 術後合併症：31例中14例(45.2%)に30の術後呼吸循環器系合併症が発生した。無気肺10例(32.0%)、長期人工呼吸例5例(16.0%)、肺炎5例(16.0%)、不整脈例10例(32.0%)で、このうち4例は術直後から不整脈を認め、さらに喀痰困難から肺炎を併発し、長期の全身管理にもかかわらず呼吸不全により在院死した。
- (2) 非合併症群と合併症群の比較：非合併症群17例と合併症群14例の平均年齢は、それぞれ  $59.2 \pm 11.1$ ,  $68.5 \pm 8.1$  歳、%VCは  $102.0 \pm 11.5$ ,  $100.0 \pm 17.0$ %, FEV<sub>1.0</sub>%は  $73.9 \pm 9.3$ ,  $65.6 \pm 11.9$ %, %DLcoは  $103.9 \pm 20.9$ ,  $93.5 \pm 19.4$ %, MVV/BSAは  $56.3 \pm 16.7$ ,  $45.1 \pm 11.7$  L/min/m<sup>2</sup>,  $\dot{V}O_2/BSA_{La20}$ は  $448.0 \pm 92.0$ ,  $397.1 \pm 112.8$  ml/min/m<sup>2</sup>,  $\dot{V}O_2/BSA_{BP}$ は  $738.4 \pm 145.6$ ,  $627.5 \pm 157.1$  ml/min/m<sup>2</sup> で、年齢、FEV<sub>1.0</sub>%, MVV/BSAに有意差 ( $p < 0.05$ ) を認めた。
- (3) 合併症生存群と合併症死亡群との比較：合併症生存群10例と合併症死亡群4例の平均年齢は、それぞれ  $67.9 \pm 8.8$ ,  $70.0 \pm 7.0$  歳、%VCは  $104.1 \pm 14.9$ ,  $89.8 \pm 19.7$ %, FEV<sub>1.0</sub>%は  $63.3 \pm 11.2$ ,  $71.6 \pm 13.1$ %, %DLcoは  $92.7 \pm 21.7$ ,  $95.6 \pm 14.7$ %, MVV/BSAは  $43.5 \pm 13.1$ ,  $43.4 \pm 15.6$  L/min/m<sup>2</sup>,  $\dot{V}O_2/BSA_{La20}$ は  $434.5 \pm 92.0$ ,  $303.7 \pm 30.6$  ml/min/m<sup>2</sup>,  $\dot{V}O_2/BSA_{BP}$ は  $688.8 \pm 135.4$ ,  $474.2 \pm 89.9$  ml/min/m<sup>2</sup> で、 $\dot{V}O_2/BSA_{La20}$ ,  $\dot{V}O_2/BSA_{BP}$ に有意差 ( $p < 0.05$ ) を認めた。
- (4) 合併症生存群、合併症死亡群のLa20における体表面積当りの酸素運搬能 ( $O_2D/BSA_{La20}$ )はそれぞれ  $704.2 \pm 96.8$ ,  $483.4 \pm 51.1$  ml/min/m<sup>2</sup>, 心係数 ( $CI_{La20}$ )は  $4.73 \pm 1.14$ ,  $3.29 \pm 0.17$  L/min/m<sup>2</sup>, 総肺血管抵抗係数 ( $TPVRI_{La20}$ )は  $300.4 \pm 100.5$ ,  $452.8 \pm 145.6$  dynes. s. cm<sup>-5</sup>. m<sup>2</sup>, PAM<sub>La20</sub>は  $16.1 \pm 4.4$ ,  $18.7 \pm 5.3$  mmHg, 動脈血酸素飽和度 ( $SaO_{2La20}$ )は  $96.0 \pm 1.9$ ,  $96.8 \pm 0.3$ %, 動脈血酸素分圧 ( $PaO_{2La20}$ )は  $88.2 \pm 15.5$ ,  $84.6 \pm 6.8$  mmHg, ヘモグロビン濃度 ( $HB_{La20}$ )は  $12.1 \pm 2.7$ ,  $11.4 \pm 0.5$  g/dl

で、両群間に $\dot{V}O_2 / BSA_{La20}$ と $CI_{La20}$ は $p < 0.01$ の、 $TPVR_{La20}$ は $p < 0.05$ の有意差を認めた。他の指標には有意差はなかった。

- (5)  $\dot{V}O_2 / BSA_{La20}$ は、 $O_2D / BSA_{La20}$  ( $r = 0.79$   $p < 0.05$ )、 $CI_{La20}$  ( $r = 0.76$   $p < 0.05$ )、および $TPVR_{La20}$  ( $r = -0.47$   $p < 0.05$ )と有意の相関性を認めたが、 $PAM_{La20}$ 、 $PaO_{2La20}$ 、 $SO_{2La20}$ 、 $HBL_{La20}$ との間に有意の相関性はなかった。
- (6) 合併症死亡群の $\dot{V}O_2 / BSA_{La20}$ は $281.3 \text{ ml/min/m}^2$ から $348.1 \text{ ml/min/m}^2$ の範囲に分布したが、非合併症群3例、合併症群1例もこの範囲に入った。一方、 $O_2D / BSA_{La20}$ は合併症死亡群4例すべてが $500 \text{ ml/min/m}^2$ 未満で、その他の群は $560 \text{ ml/min/m}^2$ 以上であった。

#### 〔総括〕

耐運動能と術後合併症の関係を循環面から明らかにするため、Swan-Ganzカテーテル挿入下に術前多段階運動負荷試験を行った肺癌手術例31例（非合併症群17例、合併症生存群10例、合併症死亡群4例）を対象として研究し、以下の結果を得た。

- (1) 合併症発生群は非合併症群に比し、有意 ( $p < 0.05$ ) に高齢で、 $FEV_{1.0}\%$ と $MVV / BSA$ は有意 ( $p < 0.05$ ) に低値であった。
- (2) 合併症死亡群の $\dot{V}O_2 / BSA_{La20}$ 、 $O_2D / BSA_{La20}$ は合併症生存群に比し有意 ( $p < 0.05$ ) に低値であった。
- (3)  $\dot{V}O_2 / BSA_{La20}$ では合併症死亡群を他群と判別できなかったが、 $O_2D / BSA_{La20}$ では $500 \text{ ml/min/m}^2$ を境とすることによって、その判別が可能であった。
- 以上から $O_2D / BSA_{La20} 500 \text{ ml/min/m}^2$ が手術適応のcritical pointであると結論した。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、肺癌手術患者に術前Swan-Ganzカテーテル挿入下に多段階運動負荷試験を行い、患者の耐運動能と術後病院死の関係を循環面から検討したものである。

その結果、運動負荷時の動脈血乳酸値が $20 \text{ mg/dl}$ の時点における体表面積当りの酸素運搬能 $500 \text{ ml/min/m}^2$ が術後死亡群と生存群を明瞭に識別できる手術適応のcritical pointであること、また、その規定因子は同時点における心拍出量、肺血管抵抗であることを明らかにした。

この知見は、肺癌手術後の術後病態の予測に有効で、さらに今後の肺癌手術適応決定の指標となるものである。