喉頭摘出患者の喉摘前後の呼吸機能の変化について

国立がんセンター東病院頭頸科

松 浦 一 登, 海老原 敏, 吉 積 隆, 浅 井 昌 大
林 隆 一, 静 隆 雄, 内 山 清 貴

CHANGE IN RESPIRATORY FUNCTION BEFORE AND AFTER LARYNGECTOMY

KAZUTO MATSUURA, M.D., SATOSHI EBIHARA, M.D., TAKASHI YOSHIZUMI, M.D.
MASAO ASAI, M.D., RYUICHI HAYASHI, M.D., TAKAO SHIZUKA, M.D.
and KIYOTAKA UCHIYAMA, M.D.

Department of Head and Neck Surgery, National Cancer Center Hospital East, Kashiwa

Many patients with head and neck cancer have a smoking history, and pulmonary complications frequently lead to post-operative death. Due to technical problems, spirometric pulmonary function tests are rarely performed in patients with laryngectomy. The purpose of this study is to evaluate respiratory function in patients with laryngectomy.

We made a tracheal mask with a heat and moisture exchanging baseholder, and used it for spirometry. Eight patients with laryngectomy, including 5 with laryngeal cancer and 3 with hypopharyngeal cancer, were studied. Arterial blood gas analysis and pulmonary function measurements, such as VC, % VC, FEV1.0% and $\dot{V}_{25}/\text{height}$ ($\dot{V}_{25}/\text{HT}$), were evaluated before and after laryngectomy. Statistical analysis of the data was performed with the Wilcoxon rank-sum test.

The following results were obtained:

- 1) No statistically significant changes in arterial blood gases and FEV1.0% were found.
- 2) A statistically significant decrease in VC was found after total laryngectomy ($p < 0.05$).
- 3) A statistically significant decrease in $\dot{V}_{25}/\text{HT}$, which reflects small air way closure of the lung, was observed after total laryngectomy ($p < 0.05$). In all cases, the $\dot{V}_{25}/\text{HT}$ value was below normal limits.

We concluded that the decrease in VC was caused by a decrease in dead space in the upper airway, and that $\dot{V}_{25}/\text{HT}$ may be a good parameter for evaluation of pulmonary function after laryngectomy.

Key words: 喉頭摘出患者, 呼吸機能, スパイロメーター
 $\dot{V}_{25}/\text{身長}$

A98-1097-60322

はじめに

頭頸部領域の癌患者には喫煙歴を有する者が多く、術後肺合併症は、周術期死亡の原因として重要である。そのため、術前の各種肺機能検査を欠かすことは出来ない。

また近年の癌治療の進歩により、患者の5年生存率は向上し、それに伴い再発症例や2次癌症例が増加してきた。こうした既治療例に対する全身麻酔下での手術も多く行われている。しかし、喉頭全摘後の永久気管瘻を有する患者に対する術前呼吸機能の評価は、主

に動脈血液ガス測定値や喉頭全摘前の呼吸機能検査値より行われており、技術的な問題からスパイロメーターによる評価がされることは少なかった。そこで我々は、スパイロメーターを用いることのできる気管瘻マスクを用いて、喉頭摘出患者の呼吸機能を測定し、喉頭摘出術前後での呼吸機能の変化について検討したので報告する。

対象と方法

1. 対象

1994年2月から5月まで当科入院中の永久気管瘻を有する患者8例を対象とした(表1)。全例男性であり、術後検査時の年齢は48歳から82歳、平均年齢は61.3歳であった。当院初期治療例5例、他院既治療例3例であり、原疾患は喉頭癌5例、下咽頭癌3例であった。喉頭全摘術を行う2週間以内に術前呼吸機能検査を施行しているが、1例は喉頭部分切除後再発例であり、約2カ月前の術前呼吸機能検査結果を用いている。再検査を施行するまでの術後期間は0.5カ月から14カ月、平均5.5カ月であった。全例とも呼吸器疾患の既往はなく、胸部レ線に異常を認めなかった。また永久気管瘻が完治し、自力で排痰が可能であり、経口摂取が良好な症例であった。

2. 方法

検討項目は動脈血液ガス測定値(pH, pO₂, pCO₂, HCO₃⁻, B.E.), スパイロメーターによる肺活量(VC), %肺活量(%VC), 1秒率(FEV1.0%), $\dot{V}_{25}$ /身長($\dot{V}_{25}/HT$)とした。なお $\dot{V}_{25}$ は肺活量の25%での流量であり、末梢気道の閉塞を反映する指標であるが、年齢、性別、身長によって差が生じる。従って今回は $\dot{V}_{25}$ /身長($\dot{V}_{25}/HT$)を用いた。これは $\dot{V}_{25}$ を身長(m)で除した値であり、じん肺法により年齢、性別ごとの限

界値が定められている。この限界値を100として各症例の値を求めることにした。

測定に用いた気管瘻マスクはストムベント®2のフィルターを取り除き、紙製の円筒を取り付けたもので、スパイロメーターはチェストエムアイ社製の肺機能測定システムCHESTAC-55Vを使用した(図1)。

なお、有意差検定にはWilcoxonの順位和検定を用いた。

結 果

1. 動脈血液ガス測定値(pH, pO₂, pCO₂, HCO₃⁻, B.E.) (表2)

動脈血液ガス測定値は全例、喉摘前後とも正常範囲内であり大きな変動はみられなかった。

2. VC, %VC (図2・3, 表3)

喉摘前のVCは2.85L～4.54Lであり、%VCは92.2%～124.2%と全例正常範囲内であった。喉摘後は各々2.53L～3.99L, 80.8～115.7%と有意に低下した(p<0.05)。

3. FEV1.0% (図4, 表3)

喉摘前のFEV1.0%は61.5%～89.2%であり、喉摘後は61.6%～85.3%とほとんど変化を示さなかった。喉摘前に正常範囲内、喉摘後に70%以下となった症例はなかった。1例は術前61.5%であったが術後に78%と改善した。

4. $\dot{V}_{25}/HT$ (図5, 表4)

喉摘前にすでに限界値以下の症例は、喉摘後も限界値以下の値を示した。喉摘前に限界値以上の症例は、全例とも喉摘後に限界値を下回った。 $\dot{V}_{25}/HT$ は喉摘前後に有意に低下した(p<0.05)。

表1 喉頭摘出患者の詳細

症例	名前	年齢	性別	術後期間	TNM	病 名	喫煙歴
1	T.N.	56	男	7.0カ月	T3N2cM0	下咽頭癌	有
2	M.M.	53	男	5.5カ月	yT2N2bM0	下咽頭癌	無
3	N.T.	56	男	4.0カ月	T2N1M0	下咽頭癌	無
4	H.I.	48	男	9.0カ月	rT3N2bM0	喉 頭 癌	有
5	S.K.	69	男	14 カ月	T3N0M0	喉 頭 癌	有
6	T.H.	62	男	3.5カ月	yT1N0M0	喉 頭 癌	有
7	Y.K.	64	男	0.5カ月	T2N0M0	喉 頭 癌	有
8	S.Y.	82	男	0.5カ月	T3N0M0	喉 頭 癌	有

表2 動脈血液ガス測定値

症 例	名前	年齢	性別	身長	術後期間	pH	pCO ₂	pO ₂	HCO ₃ ⁻	B.E.
1 (前)	T.N.	56	男	148	7.0M	7.392	44.3	82.3	26.9	2.1
(後)						7.398	40.0	84.1	24.6	0.5
2 (前)	M.M.	53	男	159	5.5M	7.456	38.0	88.3	26.7	3.6
(後)						7.376	41.8	85.9	24.5	-0.2
3 (前)	N.T.	56	男	160	4.0M	7.423	40.9	86.1	26.7	2.7
(後)						7.385	42.0	80.7	25.1	0.5
4 (前)	H.I.	48	男	172	9.0M	7.386	45.3	78.8	27.1	2.2
(後)						7.385	46.8	80.9	28.0	2.9
5 (前)	S.K.	69	男	163	14.0M	7.376	42.2	91.5	24.7	-0.1
(後)						7.388	40.8	83.7	24.5	0.1
6 (前)	T.H.	62	男	172	3.5M	7.408	38.8	73.4	24.4	0.6
(後)						7.390	46.0	77.9	27.8	3.1
7 (前)	Y.K.	64	男	156	0.5M	7.416	39.9	82.1	25.6	1.7
(後)						7.415	39.7	78.9	25.4	1.5
8 (前)	S.Y.	82	男	153	0.5M	7.378	44.9	80.3	26.4	1.3
(後)						7.373	39.9	81.7	23.2	-1.3

表3 VC, %VC, FEV1.0%

症 例	名前	年齢	性別	身長	術後期間	VC(L)	%VC	FEV1.0%
1 (前)	T.N.	56	男	148	7.0M	3.04	96.2	79.9
(後)						2.90	91.8	81.5
2 (前)	M.M.	53	男	159	5.5M	4.13	124.2	87.9
(後)						3.99	115.7	79.2
3 (前)	N.T.	56	男	160	4.0M	3.39	99.1	89.2
(後)						3.31	96.8	85.3
4 (前)	H.I.	48	男	172	9.0M	4.54	118.5	81.0
(後)						3.84	100.3	74.9
5 (前)	S.K.	69	男	163	14.0M	3.32	101.2	72.3
(後)						2.76	85.4	66.9
6 (前)	T.H.	62	男	172	3.5M	3.56	99.4	83.7
(後)						3.31	93.5	78.5
7 (前)	Y.K.	64	男	156	0.5M	2.94	92.2	67.2
(後)						2.53	80.8	61.6
8 (前)	S.Y.	82	男	153	0.5M	2.85	101.1	61.5
(後)						3.01	105.2	78.0

図1 測定に用いた気管瘻マスクはストムベント®2のフィルターを取り除き、紙製の円筒を取り付けたもので、気管瘻周囲にシールで接着させた。

考 察

永久気管瘻からの呼吸を行っている患者は、上気道の一部が失われていることから生理的な呼吸状態に変化が生じている。気道分泌物の増加や上気道感染の増加がみられ、これにより末梢の気管支が閉塞するとの報告がある¹⁾。従って、喉頭摘出患者に術前の呼吸機能検査を行うことは重要である。

これまでに喉摘患者に行われた呼吸機能検査は、小児用マスクを利用したものやマウスピースを気管瘻に接着させたもの、プレチスモグラフを用いたものが報告されている^{1)~7)}が、air leakが生じたり、準備が複雑であったりしてルーチン検査としては行い難かった。また気管カニューレを挿入して呼吸機能検査を行ったものも報告されている¹⁾²⁾⁸⁾が、Ackerstaffらは、気管カニューレを挿入して測定する方法は異物感や咳のため再現性のある結果を得づらく、また検査技師にとっても煩雑な作業を要するため適切ではないと報告している⁹⁾。また、Togawaらは気管カニューレを挿入することで気道粘膜を刺激し二次的に分泌物の増加を招き

図2 VC(L) pre vs post

図3 %VC(%) pre vs post

下気道抵抗の上昇を招くと指摘している²⁾。さらに気管カニューレは気管瘻接合部に狭窄を生じ、測定結果に影響を及ぼすため、気管瘻断面積より大きな接合部が必要である¹⁰⁾。そこで今回我々は加湿加温フィルターのホルダーを気管瘻周囲に接着する方法を用いて検討を行った。

スパイロメーターの使用において、最も重要な点は測定中の air leak を起こさないようにすることであ

る。前頸部に作製された気管瘻の周囲は凹凸があり、形状に合わせて密着の出来るものでなければならぬ。また、感染症患者にも使用するためディスポーザブルであることが望ましい。これらの条件に適したギベック社製、ストムベント®2を使用した。これは気管瘻にシールでドーム型のキャップを密着するもので、吸気呼気の際に気管瘻を塞ぐことがない。また、ドームの容量が約1mlと小さく死腔としては無視できる

図4 FEV1.0% (%) pre vs post

ものである。シールからの air leak が生じるときには絆創膏を用いて固定し、air leak の有無については圧モニターにて判断した。

安全な術後管理をするために、術後肺合併症の発生を予測するパラメーターの検索が重要である。術後肺合併症の発生要因はVCやFEV1.0%に代表される初期流量、流速ではなく、末梢気道の流速と大きく関係があるといわれている¹¹⁾。したがって、今回の検討では動脈血液ガス測定値、VC、%VC、FEV1.0%のほかに末梢気道の閉塞を反映する指標として $\dot{V}_{25}/HT$ を加えた。呼出時、フローボリューム曲線の終盤の部分は、被検者の努力にかかわりなく、主として肺の弾性収縮力および末梢気道の粘性抵抗により決まってくる。これらの代表的な指標の一つとして、肺活量の25%での流量である $\dot{V}_{25}$ があげられる。これは末梢気道の閉塞性障害で特異的に減少するといわれている¹²⁾¹³⁾。しかし、 $\dot{V}_{25}$ は年齢、性別、身長によって差が生じるため、今回の検討では、じん肺法により定められた方法を用いた。

動脈血液ガス測定値は喉摘前後で変化がないといわれているが⁷⁾、我々の検討でも特に差を認めなかった。

VCについては喉摘前後の平均肺活量の差は270mlであり、これはほぼ口腔咽頭部の容積と同第であった。この差は喉頭全摘術による死腔の減少によるものと考えられ、臨床的意義は乏しいと思われた。次に、%VCは喉摘前後で有意な変化がなく、無喉頭呼吸は呼吸機

図5 $\dot{V}_{25}/HT$ pre vs post

表4 $\dot{V}_{25}/HT$

症 例	名 前	年 齢	性 別	身 長	術後期間	$\dot{V}_{25}/HT$	限界値	限界値に対する割合(%)
1 (前)	T.N.	56	男	148	7.0M	0.48	0.90	53.3
(後)						0.56		62.2
2 (前)	M.M.	53	男	159	5.5M	1.05	0.93	112.9
(後)						0.53		57.0
3 (前)	N.T.	56	男	160	4.0M	0.99	0.90	110.0
(後)						0.74		82.2
4 (前)	H.I.	48	男	172	9.0M	1.09	0.98	111.2
(後)						0.52		57.1
5 (前)	S.K.	69	男	163	14.0M	0.32	0.76	42.1
(後)						0.23		30.3
6 (前)	T.H.	62	男	172	3.5M	0.97	0.84	115.5
(後)						0.33		39.3
7 (前)	Y.K.	64	男	156	0.5M	0.44	0.81	54.3
(後)						0.23		28.4
8 (前)	S.Y.	82	男	153	0.5M	0.47	0.65	72.3
(後)						0.51		78.5

能に対して拘束性変化を与えるものではないという報告がある^{19,20)}。しかし今回、% VC が有意に低下したことを考えると、無喉頭呼吸は呼吸機能に関し何らかの影響を与えていると思われた。

FEV1.0%に関しては、喉摘後に有意に低下を示し閉塞性障害を示唆するとの報告が多い^{21,24)}。しかし、これらの報告例では呼吸機能検査を行うまでの術後期間が長く、今回我々が調べた喉摘後比較的早期の症例においてはあまり変化を認めず、喉摘前後の呼吸機能評価としてFEV1.0%は適当でないと考えられた。

最後に、 $\dot{V}_{25}/HT$ について検討した。上気道抵抗は全気道抵抗の約4～5割を占めるといわれている^{21,2)}。喉頭摘出により、上気道抵抗が消失し、呼気時の気道内圧の急激な低下が肺泡虚脱を引き起こす。その結果、末梢気道の閉塞性障害が生じたために、今回 $\dot{V}_{25}/HT$ が全例限界値以下になったと考えられた。Togawaらは喉摘後の9例(平均術後月数25.3カ月、最短3カ月、最長68カ月)に $\dot{V}_{25}/HT$ の検査を行い、その低下を示している²⁾が、今回我々は全例の喉摘前後の $\dot{V}_{25}/HT$ を比較し、術後比較的早期(平均術後月数5.5カ月、最短0.5カ月、最長14カ月)から低値をとることを認めた。このことから、 $\dot{V}_{25}/HT$ は喉摘後の呼吸機能の評価として良い指標になりうると思われ

た。

ま と め

1. 喉摘患者8例について喉摘前後の呼吸機能検査を行った。
2. 喉摘前後の動脈血液ガス測定値、FEV1.0%には有意な差を認めなかった。
3. 喉摘前後のVCの低下は死腔の減少によるものと考えられた。
4. $\dot{V}_{25}/HT$ は喉摘後に全例とも限界値以下となった。 $\dot{V}_{25}/HT$ は末梢気道の閉塞性障害の存在を示唆し、喉摘後の呼吸機能の評価として良い指標となりうると思われた。

参 考 文 献

- 1) Todisco T, Maurizi M, Paludetti G, et al: Long-term follow-up of respiratory functions after laryngectomy. *Respiration* 45: 303-315, 1984.
- 2) Togawa K, Konno A, Hoshino T: A physiologic study on respiratory handicap of the laryngectomized. *Arch Otorhinolaryngol* 229: 69-79, 1980.
- 3) Torjussen W: Airway obstructions in laryngectomized patients. *Acta Otolaryngologica* 66: 161-170,

- 1968.
- 4) Usui N: Ventilatory function in laryngectomized patients. *Auris-Nasus-Larynx* (Tokyo) 6: 87-96, 1979.
- 5) 福永武之, 浅野庄三, 野坂保次: 喉摘者の換気機能. *気食会報* 26: 10-14, 1975.
- 6) Natvig K: Influence of different climates on the peak expiratory flow in laryngectomees. *J laryngol Otol* 98: 53-58, 1984.
- 7) Harris S, Jonson B: Lung function before and after laryngectomy. *Acta Otolaryng* 78: 287-294, 1974.
- 8) 江口実美, 福崎 隆: 気管呼吸患者(受喉摘者)の呼吸機能検査成績について. *日耳鼻* 69: 48-52, 1966.
- 9) Ackerstaff AH, Souren T, Zandwijk N, et al: Improvements in the assessment of pulmonary function in laryngectomized patients. *Laryngoscope* 103: 1391-1394, 1993.
- 10) 辺土名 仁, 石川紀彦, 竹生田勝次: 喉頭摘出者の術前, 術後の呼吸機能について. *日耳鼻* 91: 56-64, 1988.
- 11) 川口雄才: 食道癌手術における術後肺合併症の予測—術前肺機能評価を中心として—. *日外会誌* 91: 1667-1674, 1990.
- 12) 浦田誓夫訳: 換気力学(メカニクス). *肺機能検査マニュアル*. Ruppel G 著, 医歯薬出版: 31-50頁, 1990.
- 13) 福地義之助: 気流閉塞 (air flow limitation) とはなにか. 日常臨床のための気管支喘息と閉塞性肺疾患. 原沢道美 編, 現代医療社: 14-21頁, 1992.
- 14) Savard P, Cole P, Miljeteig H, et al: Laryngeal resistance to respiratory airflow in humans. *Laryngoscope* 103: 785-792, 1993.
-
- 稿を終えるにあたり, ご指導とご助言をいただきました千葉大学麻酔科学教室西野卓教授に深く感謝申し上げます.
- なお, 本論文の要旨は第18回日本頭頸部腫瘍学会において発表した.
-
- (1995年2月8日受稿 1995年5月12日受理)
- 別刷請求先 〒980 仙台市青葉区星陵町1-1
東北大学医学部耳鼻咽喉科学教室 松浦一登

A 98-1092-01149

両側上顎洞に進展した巨大な口蓋原発の

Polymorphous low grade adenocarcinoma の 1 例

石本晋一・田中正・丹生健一・石橋敏夫
市村恵一 (東大) 山田 敦 (同・形成外科)

唾液腺腫瘍の病理組織は良性腫瘍から悪性腫瘍まで、多種多彩であるが、悪性腫瘍の中には low grade malignant tumor といわれる悪性度の低いものから未分化癌などの悪性度の高い腫瘍までさまざまなものがある。今回、我々は右口蓋より発生し、両側上顎洞に進展したと考えられる巨大な唾液腺腫瘍を経験し、右顔面皮膚切除を伴う両側上顎全摘出術、及び肋骨付き広背筋皮弁と前脛筋皮弁による再建術を行った。病理組織は低悪性度に位置する腫瘍で、1991年のWHOの唾液腺腫瘍の新しい分類によると polymorphous low grade adenocarcinoma (PLGA) に相当した。ここに症例を提示するとともに PLGA に関しての診断、治療について考察した。

A 98-1079-22196

真珠腫性中耳炎術後の MRI 所見とその有用性

瀬川祐子・東野哲也・狩野季代・森満 保
(宮崎医大)

外耳道保存鼓室形成術を施行した真珠腫性中耳炎術後の MRI 所見と再手術所見を検討した。再発性真珠腫は、Gd で信号増強されない等信号域として描出され、特に遺残性真珠腫は術腔内に丸い等信号域として描出された。肉芽組織は Gd により信号増強されることにより真珠腫と区別でき、コレスステリン肉芽腫は、T₁, T₂ 強調像ともに高信号域を示すという特徴的所見を認めた。血管に乏しい結合組織や貯留液は真珠腫と似たパターンを示したが、真珠腫よりも均一な信号を呈した。Gd 造影 MRI は術後性真珠腫の発見に有用であり、外耳道保存鼓室形成術後の不必要な second look operation を回避しうるものと結論した。

A 98-1097-60322

喉頭摘出患者の喉摘前後の呼吸機能の変化について

松浦一登・海老原 敏・吉積 隆・浅井昌大
林 隆一・静 隆雄 (国立がんセンター東病院)
内山清貴 (千葉大麻酔科)

頭頸部領域の癌患者には喫煙歴を有する者が多く、術後肺合併症は術期死亡の原因として重要である。しかし、技術的な問題から喉摘患者にスパイロメーターでの呼吸機能評価がされることは少なかった。そこで加温加湿フィルターのホルダーを利用して気管挿マスキを作製し、喉摘患者 8 例について喉摘前後に動脈血液ガス測定値と肺活量 (VC), % 肺活量 (%VC), 一秒率 (FEV1.0%), $\dot{V}_{25}/身長$ ($\dot{V}_{25}/HT$) を測定した。その結果、末梢気道の閉塞性障害の存在を示唆する $\dot{V}_{25}/HT$ は喉摘後に全例とも限界値以下となった。このことより $\dot{V}_{25}/HT$ は、喉摘後の呼吸機能の評価として良い指標となりうると考えられた。

A 98-1086-00881

シラカバ花粉の感作と果物に対する口腔咽頭の過敏症

山本哲夫・久々湊 靖 (札幌鉄道)
佐々木郁美・高田竜多・平尾元康・上村正見
斎藤博子・朝倉光司・形浦昭克 (札幌大)

シラカバ花粉、カモガヤ花粉、ヨモギ花粉、タニの 4 種類の CAP を検査した 650 例に果物の口腔咽頭の過敏症状の有無を調べた。

- (1)シラカバCAP陽性例(スコア 2 以上) 174 例の 16% に、他の CAP 陽性例 (253 例) の 2 % に果物に対する口腔咽頭の過敏症が見られた。
- (2)シラカバCAP陽性例の 13% にリンゴで症状が、6 % にモモで症状が見られ、ともにシラカバの CAP スコアの高い方が多く、他の例よりも多く、花粉の感作の診断の参考となると思われた。
- (3)キウイの症状は、シラカバCAP陽性例の 3.5% に、シラカバ以外の CAP 陽性例の 1.2% に見られたが、有意差はなく、必ずしもシラカバ花粉の感作を示すとは限らないと考えた。

日耳鼻

日耳鼻

日耳鼻