

呼吸抵抗バイオフィードバック法に関する研究

毛 塚 満 男 石 川 中

心 身 医 学

第20巻 第5号 別刷

昭和55年10月1日 発行

日本心身医学会

呼吸抵抗バイオフィードバック法に関する研究

毛塚満男* 石川 中

Symposium

A Study of Respiratory Biofeedback on Respiratory Resistance in Asthmatic Patients

*Mitsuo Kezuka Hitoshi Ishikawa

Abstract

Recently, Feldman and Vachon reported on the successful improvement of the respiratory resistance value and maximum midexpiratory flow rate by applying a respiratory resistance biofeedback technique to asthmatic patients, making use of measuring respiratory resistance with a forced oscillation method.

In order to study the feasibility of self-controlling asthmatic symptoms, two kinds of respiratory resistance biofeedback techniques were tested on 12 asthmatic patients. The lowering effect of total respiratory resistance by positive reinforcement technique was greater than by negative reinforcement technique. These results indicate the possibility that respiratory resistance biofeedback technique can be used in the treatment of bronchial asthma.

* 東京大学分院心療内科 (毛塚満男: 〒112 東京都文京区目白台 3-28-6, 東京大学分院心療内科), Dept. of Psychosomatic Medicine, Tokyo Univ. Branch Hospital.
Address Dr. Mitsuo Kezuka: Dept. of Psychosomatic Medicine, Tokyo Univ. Branch Hospital, Mejirodai 3-28-6, Bunkyo-ku Tokyo, 112 Japan.

I. 緒 言

わが国でも近年バイオフィードバック法（以下 BF 法と略す）は、各種の心身症の治療に盛んに用いられ始めている。例えば緊張性頭痛・書痙・痙性斜頸などの神経筋系の心身症に筋電図を用いた BF¹⁾が試みられ優秀な臨床成績をあげている。その他にも脳波²⁾、皮膚電気反射、皮膚温、血圧³⁾、脈拍数、呼吸曲線⁴⁾などを利用した BF が、臨床の場で幅広く行われている。さらに1976 年米国において Feldman⁵⁾や Vachon⁶⁾らによって呼吸抵抗を用いた BF が気管支喘息患者に試みられ、呼吸抵抗値や最大中間呼吸速度の有意な改善が得られたという報告がなされることにより、これまで未開拓であったこの分野の BF も一躍注目を集めつつある。

われわれは以前から自律訓練法によるリラクセーションが喘息発作に対する死の恐怖や予期不安を軽減させようという考えに基づいて自律訓練法を気管支喘息患者に試みることにより、喘鳴の消失やステロイド依存性の改善などの臨床的効果を得ている。その成績は 1976 年の「アレルギー」2月号に既に報告済みである⁷⁾。その後われわれ

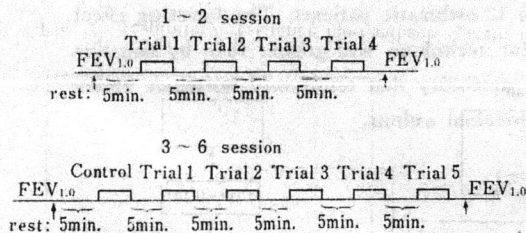


Fig. 1 Process of respiratory resistance biofeedback

は数年前より前述の Feldman らの研究に着目し、BF 法によって気管支喘息症状のセルフ・コントロールが可能かを研究するため、12 名の気管支喘息患者に対して処罰的意味を有する負の強化法と報酬的意味を有する正の強化法という 2 種類の呼吸抵抗 BF 法を 3 年間にわたって実施してきたが、今回若干の知見を得たのでその成績を報告する。

II. 研究内容

われわれは BF 情報の与え方が、処罰的意味を有すると思われる不快音と報酬的意味を有すると思われる快音を使う点で異なる 2 種類の呼吸抵抗 BF 法を行った。以下別々に対象選択、研究方法、装置の内容、成績について述べ、最後に両者の成績を比較することにする。

1. 処罰型呼吸抵抗 BF 法（負の強化法）

a. 対象選択 対象は表 1 のごとく東京共済病院アレルギー外来から選んだ。30 歳未満の女性患者 4 名と 45 歳以上の女性患者 2 名の計 6 名（平均年齢は 36.3 歳）である。重症度では軽症 3 名、中等症 3 名である。なお重症度は大島の分類⁸⁾を、薬物依存性は可部の分類⁹⁾を採用した。

b. 研究方法 まず初めに 30 歳未満の女性患者 4 名に、6 日間連続して呼吸抵抗 BF 法を行った。その内容は図 1 のごとく、第 1 日と第 2 日は呼吸抵抗 BF 情報を与えずに 5 分間の呼吸抵抗値の測定を 4 回行い、呼吸抵抗値の日差変動と実験環境による変動を調査した。第 3 日目から第 6 日目においては、まず BF 情報を与えず呼吸抵抗値を 5 分間測定し、その平均値に 15% を加えた値をオペラントレベルとして設定した。次に

Tab. 1 Contents of the subjects (negative reinforcement)

Subject	Age	Sex	Type	Severity	Drug Dependency	CMI*	YG**	CAI***
A	24	F	extrinsic	A-2	II a	I	D	34
B	24	F	intrinsic	B-2	II c	III	B	68
C	32	F	intrinsic	A-1	II a	III	A''	43
D	24	F	extrinsic	A-2	II a	IV	E	59
E	66	F	intrinsic	B-2	II c	III	A'	51
F	48	F	intrinsic	B-2	II c	IV	B	42

* CMI : Cornell Medical Index

** YG : Yatabe-Guilford Inventory Test

*** CAI : Comprehensive Asthma Inventory Test

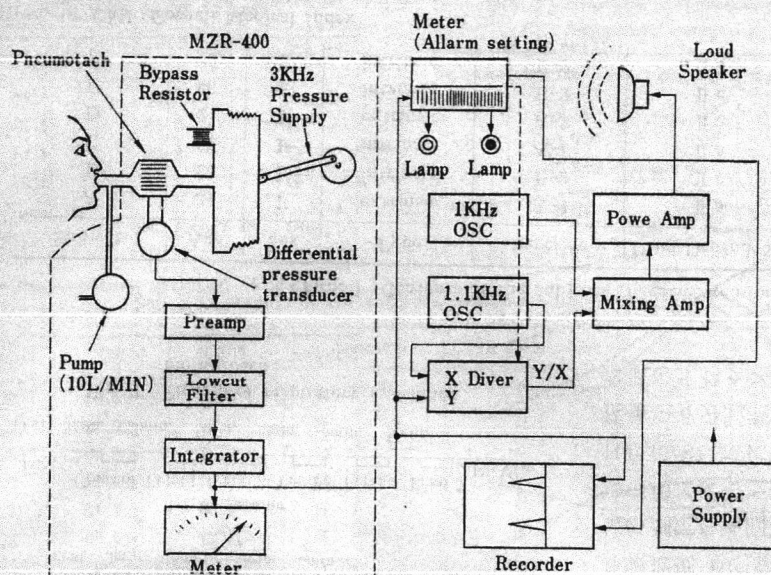


Fig. 2 Respiratory resistance bio-feedback system (negative reinforcement)

BF 情報を与えて5分間の呼吸抵抗 BF 法を行い、これを5回繰り返した。また各セッションの前後で一秒率を測定した。

次に呼吸抵抗値が $5\text{cm H}_2\text{O/l/sec}$ 以上の高い値を示した被験者Bと残りの45歳以上の被験者EとFの計3名に、初めの3カ月間は週2回それ以後は週1回の割合で3年間呼吸抵抗 BF 法を行った。

BF 情報の与え方は、呼吸抵抗値が各セッションで前に設定されたオペラントレベル以下になると不快なアラーム音が消え、以上になると鳴り始めるようにした。

教示の内容は、“この機械から出る音が大きくなると、気道が通りにくくなることを意味しています。この音を消して楽に呼吸ができるようにして下さい” というもので、不快なアラーム音の消失を強化因子とした。

なお自律訓練法や瞑想やイメージなどの特別な教示は一切与えず、金銭的報酬などの方法も使わず、もっぱら患者の治療意欲に期待する方法を取った。

内省報告については、各セッション後に“どのようにすると音が消えますか”と質問して調査した。

薬剤については、BF 法施行6時間前からの気管支拡張剤とステロイド剤の服用は原則として禁じた。

成績の検討は、各試行間の平均値または各セッション間の平均値を対応させることにより、個々の症例の場合と全体の場合の差の検定を行った。

c. 処罰型呼吸抵抗 BF 装置の構造概要 (図2) 処罰型呼吸抵抗 BF 装置は、日本光電製「呼吸抵抗計 MZR 4000」と信号音発生装置からなる。処罰型呼吸抵抗 BF 装置の構造概要は、図2のごとく 3Herz 固定の気圧源から被験者の肺に約 $2\text{cm H}_2\text{O}$ の気圧が送り込まれる。その際の気流をニューモタコ・システムで計測し、自然呼吸波成分を low cut filter で除去し、かつ換気の各相での呼吸抵抗の変化を integrator により平滑化してメータで表示する。この気流量に相当する出力は、アラームセット機能をもつ指示メータに接続される。アラーム音は 1kHz と 1.1kHz の混合音を使用し、呼吸抵抗値がアラームレベル以下になるとこの不快な混合音が消え、以上になると不快音が発生し、呼吸抵抗値の増加に従って不快音の強さが増強する。また本法では測定が長時間に及ぶので CO_2 の再吸入をさける目的で fresh air を供給するためのポンプを呼吸抵抗計にセッ

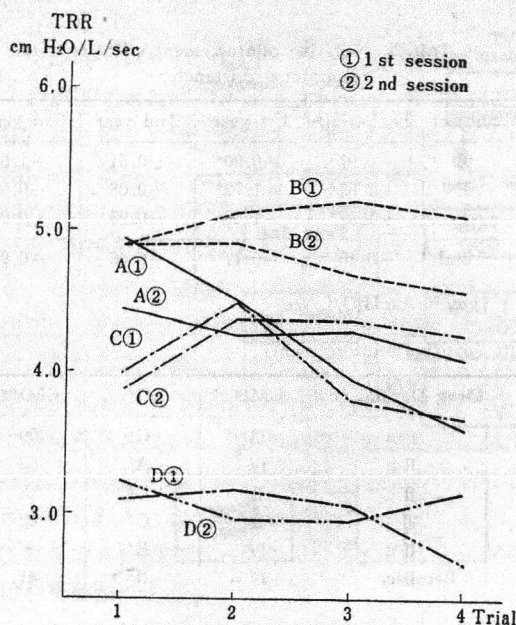


Fig. 3 Change of TRR in control session

トしてある。また呼吸抵抗計で測定した呼吸抵抗値とアラーム・レベルの値は、2ペン・レコーダに同時記録される。そして記録された呼吸抵抗値の曲線から、林電工製の自動面積計やKontron社製の画像解析システムを利用して5分間の平均呼吸抵抗値を算出する。

d. 成績

① コントロール・セッションにおける日差変動と適応現象；図3は、30歳未満の女性患者4名の呼吸抵抗BF情報が与えられてない第1および第2セッションにおける各試行の平均呼吸抵抗値を図示したものである。全例とも各試行間で平均呼吸抵抗値は近似しており、両セッションにおける平均呼吸抵抗値の差は8.0%以内であった(表2)。

また被験者Aでは、第1セッションで試行を経るに従って著明に呼吸抵抗値が下がる傾向が認められるが、第2セッションではこの傾向は認められない。

② 短期訓練成績；表3は、負の強化法(negative reinforcement)をうけた6名の被験者のBF訓練開始時の成績である。被験者Fに $-1.27 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ と有意の平均呼吸抵抗値の下降が得られた。しかし被験者Eでは反対に有意の平均

Tab. 2 Mean TRR in control session

Subject	1 session	2 session	Difference
A	4.23	4.28	+ 1.1%
B	5.13	4.78	- 6.8%
C	3.89	4.15	+ 6.7%
D	2.87	3.08	+ 7.3%

unit: $\text{cm H}_2\text{O/L/sec}$

Tab. 3 Negative reinforcement effect on total respiratory resistance at the beginning

Subject	ΔTRR	SD	t	P
A	0.00	± 0.51	0.01	$P > 0.10$
B	-0.07	± 0.09	1.40	$P > 0.10$
C	-0.07	± 0.25	0.55	$P > 0.10$
D	-0.02	± 0.11	0.40	$P > 0.10$
E	+1.89	± 1.15	3.29	$P < 0.05$
F	-1.27	± 0.96	2.95	$P < 0.05$
Total	-0.08	± 1.02	0.19	$P > 0.10$

呼吸抵抗値の上昇が認められた。全体では $-0.08 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ であり有意でなかった。

表4は、負の強化法による呼吸抵抗値と一秒率の変化の成績を4名の被験者についてまとめたものである。被験者Dで+5.5%と有意の一秒率の増加が認められた。しかし全体では、呼吸抵抗値および一秒率とも有意の変化は認められなかった。

③ 長期訓練成績；表5は、週1回の割合で3年間負の強化法のBF訓練をうけた3名の被験者の開始時、1年目、2年目、3年目の平均呼吸抵抗値の変化の平均を求めたものである。被験者Bでは、1年目と3年目で有意の呼吸抵抗値の下降が認められた。被験者Eでは、開始時および1年目には有意に呼吸抵抗値が上昇したが、2年目、3年目ではこの傾向は認められなくなった。被験者Fでは、開始時より有意の呼吸抵抗値の下降が認められ、1年目、2年目、3年目でも有意差はでなかったが、約 $1.0 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ と大きな下降が認められた。

全体では、有意差こそ出なかったが年を経るに従って呼吸抵抗値の下降する割合が増加する傾向が認められた。

2. 報酬型呼吸抵抗BF法(正の強化法)

a. 対象 表6のごとく 東大分院心療内科ア

Tab. 4 Correlation between ΔTRR and $\Delta FEV 1.0\%$

Subject	ΔTRR (cmH ₂ O/L/sec)	$\Delta FEV 1.0\%$ (%)
A	0.00	+3.83
B	-0.07	+4.85
C	-0.07	+0.25
D	-0.02	+5.50*
Total	-0.04	+3.6

* $P < 0.05$

Tab. 5 Negative reinforcement effect on total respiratory resistance

Subject	beginning	1st year	2nd year	3rd year
B	-0.07	-0.20*	-0.51	-1.69*
E	+1.89*	+1.72*	+0.08	-0.07
F	-1.27*	-1.00	-0.95	-0.95
Total	-0.19	-0.17	-0.46	-0.90

unit: cmH₂O/L/sec

Tab. 6 Contents of the subjects (positive reinforcement)

Subject	Age	Sex	Type	Severity	Drug Dependency	CMI*	YG**	CMI***
a	22	F	extrinsic	A-1	II a	III	C'	59
b	34	F	intrinsic	A-2	II b	IV	A'	53
c	60	F	intrinsic	B-2	II c	II	C'	18
d	52	M	intrinsic	B-2	III	II	C'	22
e	26	M	extrinsic	B-2	II c	IV	E'	—
f	40	F	intrinsic	B-2	II c	IV	B'	41

* CMI: Cornell Medical Index

** YG: Yatabe-Guilford Inventory Test

*** CAI: Comprehensive Asthma Inventory Test

レギー外来から選んだ、心因の関与の大きい気管支喘息患者6名（男2名、女4名、平均年齢39歳）である。重症度では、軽症4名、中等症2名である。

b. 研究方法 研究内容は、図4のごとく第1日目はBF情報を与えずに5分間の呼吸抵抗の測定を5回試行して、コントロール・セッションの値を求め、後にBFセッションの値と比較検討した。

第2日目から第5日目までは、初めにBF情報を与えず5分間呼吸抵抗値を測定して、これをコントロール値とし、このコントロール値に15%を加えた値をオペラント・レベルとして設定した。次にBF情報を与えて5分間の呼吸抵抗BF法を行ない、これを5回繰り返した。

このBFセッションのコントロール値は、コントロール・セッションとBFセッションの成績の比較の際、補正のために利用された。

それ以後は、週1回の通院が可能であった3名の被験者に1年間報酬型呼吸抵抗BF法を施行した。

BF情報の与え方は、呼吸抵抗値がオペラント・レベル以下になると快適なチャイム音が鳴り、以上になると消えるようにした。

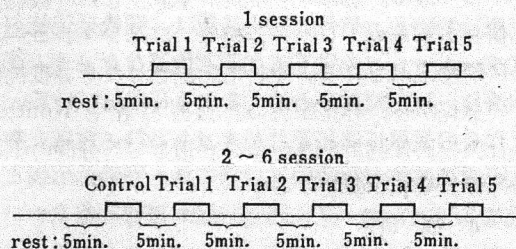


Fig. 4 Process of respiratory resistance biofeedback positive reinforcement

教示の内容は、“この機械から出ているチャイムが鳴り続けると、気道が通りやすくなることを意味しています。この音を鳴らし続けて楽に呼吸ができるようにして下さい”というもので、快的なチャイム音の持続を強化因子とした。

また自律訓練法やイメージなどの特別な教示は、負の強化法の場合と同じく一切与えなかった。

内省報告も、負の強化法の場合と同じく各セッション後に質問し調査した。

薬剤についても同様に、BF開始6時間前の服用を原則として禁じた。

c. 報酬型呼吸抵抗BF装置の構造概要 (図5) 報酬型呼吸抵抗BF装置は、処罰型のBF装置と同じく日本光電製「呼吸抵抗計 MZR 4000」を

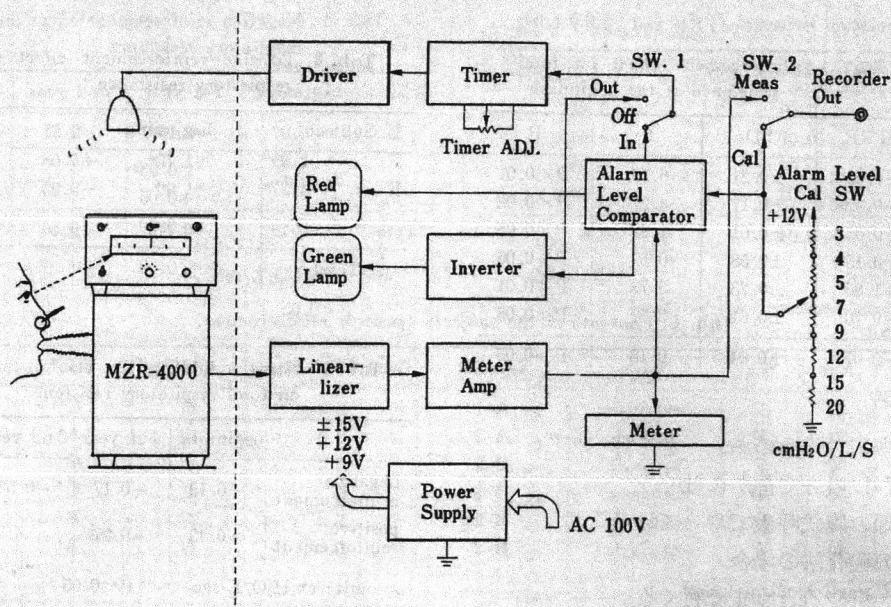


Fig. 5 Respiratory resistance biofeedback system (positive reinforcement)

使用している。信号音発生装置は、呼吸抵抗値がアラーム・レベル以下になると快適なチャイム音が鳴り、以上になると消えるようになっている。またこの装置には積算計がセットされ、測定された呼吸抵抗値が経時的に積算され、呼吸抵抗値と共に2ペンレコーダに同時記録が可能である。

d. 成績

① 短期訓練成績；表7は、正の強化法 (positive reinforcement) をうけた6名の被験者のBF訓練開始時の成績である。被験者aとbに、それぞれ $-0.63 \text{ cmH}_2\text{O/L/sec}$ と $-0.32 \text{ cmH}_2\text{O/L/sec}$ の有意の平均呼吸抵抗値の下降が得られた。しかし被験者eでは反対に有意の上昇が認められた。全体では $-0.07 \text{ cmH}_2\text{O/L/sec}$ であり有意でなかった。

② 長期訓練成績；表8は、週1回の割合で1年間正の強化法のBF訓練を受けた3名の被験者の開始時と1年目の成績である。

BF訓練開始時は被験者aの1名に有意の下降が認められたが、1年目では3例とも有意の下降は得られなかった。しかしながら全体としては、 $-0.27 \text{ cmH}_2\text{O/L/sec}$ で有意の平均呼吸抵抗値の下降が得られた。

3. 両強化法の成績の比較

表9は、負の強化法と正の強化法を受けた被験者の開始時、1年目、2年目、3年目の各時点の全体としての成績を比較したものである。

これによると正の強化法のほうは1年目にして有意の平均呼吸抵抗値の下降が得られているのに対し、負の強化法のほうは平均呼吸抵抗値の下降の度合いが年々大きくなっていったが、未だ有意の下降が得られなかった。

また表3と9とからも判るように、有意に平均呼吸抵抗値の下降した被験者の数においても正の強化法は2名であり、1名の負の強化法より多かった。

4. 内省報告

以下、両群の被験者12名から聴取した内省報告の内容を紹介する。

(a) 負の強化法の場合

- A. “ソォーと吸って、ソォーと吐く”
“ノドを開くよう努力する”
- B. “長く吐くようにしている”
“雑念をなくして気分を落ち着ける”
- C. “鼻で呼吸するようにした”
“呼吸を速くしてみた”
- D. “余り意識なくなると、鳴らなくなるようだ”

Tab. 7 Positive reinforcement effect on total respiratory resistance at the beginning

Subject	Δ TRR	SD	t	P
a	-0.63*	± 0.21	6.54	$P < 0.01$
b	-0.32*	± 0.17	4.27	$P < 0.02$
c	+0.05	± 0.61	1.92	$P < 0.05$
d	+0.15	± 0.58	0.59	$P > 0.05$
e	+1.86*	± 0.73	5.73	$P < 0.01$
f	-0.70	± 0.61	2.57	$P > 0.05$
Total	-0.07	± 0.94	0.18	$P > 0.05$

* $P < 0.05$

E. “潮の満ち干きのイメージを浮べて”

“静かに吸って静かに吐く”

F. “普通の腹式呼吸でやっている”

(b) 正の強化法の場合

a. “瞑想をやろうまく行く”

b. “腹式呼吸をする”

“あまり考えないで浅い呼吸”

c. “呼吸を歩くリズムに合わせるようにする”

d. “別に考えずにやっている”

“まずい事をしてしまったと考えていたらあがってしまった”

e. “音を出そうとして疲れてしまった”

“鳴らそうと頑張ったが鳴らない”

f. “鳴らない時は気持ちが緊張している”

“肩に力が入ってる時は鳴らない。肩をダラッとすると鳴るようになる”

III. 考 察

1. 日差変動について

呼吸抵抗値の日差変動に関しては、前述のごとく $\pm 8\%$ 以内でその変化は小さく、この装置による個体差の再現性が優秀であることを示している。しかしオペラント・レベルの設定はやはりセッションごとに行ったほうがよいと考える。われわれは各セッションごとにコントロール値を測定し、オペラント・レベルを設定した。

2. 実験環境下での適応現象について

負の強化法でコントロール値を測定した際、被験者Aに第1セッションで試行を経るに従って平均呼吸抵抗値の下降傾向が認められたが、これは実験環境下での適応現象と考えられる。それは第2セッションでこの下降傾向の減少が認められた

Tab. 8 Positive reinforcement effect on total respiratory resistance

Subject	beginning	1 year
a	-0.63*	-0.27
c	+0.05	-0.16
f	-0.70	-0.37
Total	-0.43	-0.27*

* $P < 0.05$

Tab. 9 Negative and positive reinforcement effect on total respiratory resistance

	beginning	1st year	2nd year	3rd year
negative reinforcement	-0.19	-0.17	-0.52	-0.90
positive reinforcement	-0.43	-0.27*		

unit: $\text{cmH}_2\text{O/L/sec}$ * $P < 0.05$

ことから明らかに考える。

3. 呼吸抵抗 BF 法の成績について

両群の BF 訓練開始時の成績を比較すると、負の強化群と正の強化群の平均呼吸抵抗値の変化は、表3と表7にみられるように全体では $-0.08 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ と $-0.07 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ とであり、どちらも有意な下降ではなかった。

個々の症例では、負の強化群では被験者Fの1名に有意の下降が認められ、正の強化群では被験者aとbの2名に有意の下降が認められ、また有意とはならなかったが被験者fに $-0.70 \text{ cmH}_2\text{O/L/sec}$ と大きな下降が認められた。この成績から正の強化法のほうが若干優っており、学習しやすいことがうかがえる。

同様に両群の長期間の訓練の成績を比較すると、表5と8のごとく全体では正の強化群が1年目で有意の平均呼吸抵抗値の下降を得ているのに対して、負の強化群は2年目、3年目においても有意の下降が認められない。しかしながら負の強化群の平均呼吸値の下降の度合は、有意差こそでなかったが年々増加しており注目値する。

個々の症例では、負の強化群では被験者Bに1年目と3年目に有意の下降が認められ、また開始時、1年目に平均呼吸抵抗値の有意の上昇が認められた被験者Eも、3年目には上昇は認めず、若干ながら下降傾向を示した。被験者Fは開始時のみ有意の下降を示したが、その後も1年目、2年

目、3年目の各時点で有意差こそでなかったが、約 $1.0 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ と大きな平均呼吸抵抗値の下降を認めた。一方正の強化群では、BF 訓練開始時に被験者 a の1名に有意の下降が認められたが、1年目では3例とも有意の下降は得られなかった。

正の強化群が1年目で全体として有意の平均呼吸抵抗値の下降を得ていることを重視すると、やはり正の強化法のほうが負の強化法より学習しやすいと考えられる。

しかしながら正の強化群の被験者は、初めから成績が良いためか BF 訓練に対して消極的であるのに対し、負の強化群の被験者は3名とも積極的に BF に取り組み毎週1回休まず訓練を受けており、成績の面でも全体としての平均呼吸抵抗値の下降の度合は、有意差こそでなかったが年々増加していることを考えると、どちらの BF 法のほうが臨床的により有効であるかを決めるのは慎重を要すると思われる。

本法の今後の臨床的应用を考えると、両強化法の利点を生かして導入期は学習しやすい正の強化法で動機付けを行い、訓練段階では負の強化法を採用するという2段階の治療プログラムがより良い成績をもたらすかも知れないと思える。

最後に今回呼吸抵抗 BF 法の臨床実験を行った経験から、以下方法論と技術面についての問題点を若干考察したい。

まず患者に動機付けさせる問題であるが、ただ単に“この機械から出る音を消して楽に呼吸できるようにして下さい”と教示するだけでは不十分であり、装置の内容を充分判りやすく説明し患者自身で操作できるようになるまで馴れさせたい。例えば $7 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec}$ の時呼吸抵抗が自分で判るように、この機械を利用して下さい”という教示、即ち“認知”の要素を加えた教示のほうが患者には判りやすく動機付けさせやすいようである。

また肺気量の変化が呼吸抵抗値の測定に及ぼす影響を除外するため、オペラント・レベル設定の際から静かでゆっくりした呼吸を行わせる必要がある。また今後は呼吸抵抗値の測定と同時に肺気量も測定し、呼吸抵抗 BF 法による呼吸抵抗値

の改善にどの程度肺気量の増加という要素が関与しているかについても検討する必要があると考えている。

また現在の呼吸抵抗 BF 装置では、呼吸停止期における声門の閉塞による呼吸抵抗値の上昇という問題が生じるが、これはメトロノームで呼吸停止のない規則的呼吸を被験者に命ずることにより、かなり除くことができるようである。しかしながら将来は電子計算機を利用して、吸気時成分だけの呼吸抵抗値を BF 情報として取り上げるという Vachon らの研究方法を一考する必要があると思われる。

また現在の装置で30分以上練習していると、気道の乾燥化のためか喉の乾きを生じるのでわれわれは被験者に1試行ごとに少量の水分摂取を行わせた。今後は患者の肺に送り込む 3 Hz の気流に湿気をもたせるような装置の改善が必要と考える。

現在の装置ではオペラント・レベルの設定が固定性であるため、被験者の呼吸抵抗値の継時的な変化に正確に対応できない欠点がある。この点に関しても今後は、オペラント・レベルの設定が被験者の呼吸抵抗値の継時的な変化に自動的に対応しうるシェイピング装置の開発が必要と考えられる。

IV. ま と め

われわれは重症度においてほぼ同じ程度の気管支喘息患者を6名ずつ計12名選び、負の強化法と正の強化法という BF 情報の与え方の異なる2種類の呼吸抵抗 BF 法の臨床的研究を3年間にわたって行った結果、以下の成績を得た。

(1) BF 訓練開始時の成績は、有意の平均呼吸抵抗値の下降が認められた被験者の数が負の強化群で1名、正の強化群で2名であった。

(2) 長期間訓練成績では、正の強化群の3名が1年目に全体として有意の平均呼吸抵抗値の下降が得られたのに対し、負の強化群の3名は3年目でも有意の下降が得られなかった。

(3) 以上から正の強化法のほうが負の強化法より学習しやすいと考えられた。

稿を終わるに際し、本研究の実施に対して多大の御協力を賜りました、国立医療センター可部順三郎先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 森田百合子：神経筋肉系心身症のバイオフィードバックの効果について。心身医, 20: 317, 1980.
- 2) 白倉克之：神経症患者を対象とした後頭領 alpha 活動—Biofeedback Training. 神経内科 ME とバイオフィードバック研究会誌, 3: 5, 1978.
- 3) 毛塚満男：血圧バイオフィードバック法に関する研究（予報）。心身医, 18: 369, 1978.
- 4) 菊池長徳：心身症における呼吸制御—バイオフィードバックの適用と限界。心身医, 19: 147, 1979.
- 5) Feldman, C.M.: The effect of biofeedback training on respiratory resistance of asthmatic children. Psychosom. Med., 38: 27, 1976.
- 6) Vachon, L.: Visceral learning in asthma. Psychosom. Med., 38: 122, 1976.
- 7) 毛塚満男：気管支喘息に対する自律訓練法の効果に関する研究。アレルギー, 25: 62, 1976.
- 8) 大島良雄：気管支喘息の減感作療法。アレルギー, 14: 165, 1965.
- 9) 可部順三郎：気管支喘息の長期治療成績。アレルギー, 21: 297, 1972.

〈海外文献〉

心臓ペーシングの心理社会的側面

[Price, H. et al.: S. Afr. Med. J., 57: 580-582, 1980]

東邦大学第2内科

心臓ペーシング手術の心理・社会的側面の研究は今まで非常に少なく、特に pacing 手術が生活の質的な面の改善についての観察はほとんどない。著者らは pacemaker 手術の心理・社会的効果の分析と術後の回復に影響する因子について研究を行なった。

対象は1976年8月から1977年12月まで Johannesburg General Hospital において pacemaker 手術を受けた96人（男58人、女38人）で平均年齢は64歳であった。情緒面や性格の評価は pacemaker 手術の前、3ヵ月後、1年後に social worker の面接により行なわれ、depression についてはハミルトンの抑うつ尺度を使用した。

その結果 pacemaker 手術は大部分の患者の仕事・情緒及び身体的症状を回復させ、また生活の内容の改善を

示した。すなわち失神発作の消失と身体的能力の改善は高齢層にもかかわらず50%以上の症例が職業に従事していた。術後に起こる抑うつ状態は一時的であったが、一部は重い抑うつ状態を呈した症例もあり pacemaker 手術を心理的に受け入れることの出来なかった症例は、術前に不適応な性格があり、医師・患者関係が不十分な例が多く含まれていた。このような症例には social worker と医師の術前の準備と不適応な性格に対しては術後の心理・社会的援助をすることが回復の一助となりうる可能性を指摘している。

また手術前の種々の症状を表わす期間と術後の情緒面の適応性には関係があるように思われ、発症直後の患者には情緒面に対して専門のスタッフの精神的援助が必要であると述べている。