

## 在宅脳血管障害者における呼吸機能の8か月後の変化

岩月宏泰\*, 生田泰敏\*\*, 立松真由美\*\*\*, 岩月順子\*\*\*\*

### Change of respiratory functions among the patients living at home with cerebrovascular disease, monitored over an 8-month period

H.Iwatsuki\*, Y.Ikuta\*\*, M.Tatematsu\*\*\*, J.Iwatsuki\*\*\*\*

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate respiratory functions associated with changes of disability over an 8-month period among patients with cerebrovascular disease living at home. The subjects were 18 cerebrovascular disease patients living at home who were investigated at baseline, between August and October 1992.

The results were as follows:

- 1) No overall changes of %VC, FEV 1.0%,  $\dot{V}$  50,  $\dot{V}$  25, ADL score and walking required time for 10 m distance were seen between the baseline and follow-up studies.
- 2) ADL improvement was seen in 22.2% and 27.8% had declines. Walking required time for 10 m distance was shorter for 27.8% of the patients and longer 22.2% within 8 months between the baseline and follow-up studies.
- 3) The stroke patients with low ADL had low respiratory functions in the baseline study, but, those were not significantly difference between the two studies.

These findings suggest that a stroke registry for major hospitals in the community area is useful for promoting community-wide program for the prevention of secondary diseases and home care of stroke victims.

(J. Aomori Univ. Health Welf. 1 : 17-21, 1999)

**Key words :** The patients with cerebrovascular disease, Respiratory functions, Life behavior

#### I. 緒 言

在宅脳血管障害者のうち病院から退院した後に日常生活動作(以下ADL)能力が低下していく事例は少なくない。一旦獲得した身体機能や動作能力を維持期において低下させていく原因の背景には生活空間の狭まりからくる日常の低い活動量が問題といえる。すなわち、運動不足による合併症が直接的な原因といえる。通常、本疾患患者が病院を退院するには看護婦、理学療法士などから、廃用症候を予防するための運動の種目と量について指導を受ける。しかし、そのプログラムは1日の座位保持時間の延長、起き上がり動作、移乗動作などに留まる

ことが多い。単調な家庭生活に加え、こうした基本動作訓練の繰り返しのみでは、訓練だけでなく活動全般に意欲が消失してくるため生活圏の拡大を図る必要がある。つまり、歩行能力の低い本疾患患者では生活圏が狭小化されることで、身体活動量を低下させ廃用症候を発現してしまう悪循環を形成しやすい。この廃用症候は麻痺肢の筋萎縮、関節拘縮などだけでなく、体力を規定する一要因である呼吸・循環機能にも及ぶ<sup>1,2)</sup>。これまで、本疾患の呼吸機能について動脈血ガス分析、呼吸機能検査、呼吸筋の筋電図学的検討などの報告がある<sup>3-7)</sup>。このうち、呼吸機能検査を検討したOdia<sup>4)</sup>は片麻痺患者20例の%VCの平均は男女とも低下していたが、FEV<sub>1.0</sub>%とPEFR(peak expiratory flow rate)は正常であったと報告している。里宇ら<sup>5)</sup>も片麻痺患者56名(男性34例、女性22例)の83%に%VCの低下を認め、うち52%においてFEV<sub>1.0</sub>%も低下しており、拘束性ないし混合性障害を示していた

\* 青森県立保健大学 健康科学部 理学療法学科  
\*\* 福友病院リハビリテーション科  
\*\*\* 市立半田病院リハビリテーション科  
\*\*\*\* 老人保健施設いちい荘診療部

と報告している。一方、山永ら<sup>6)</sup>は片麻痺患者21例の%VCは平均97.6%、FEV<sub>1.0</sub>%は平均62.7%で、閉塞性の所見を認めたと報告している。このように本疾患患者の呼吸機能の結果に報告者による差を認めるが、全体としては拘束性または混合性障害を指摘するものが多い。

本疾患患者にみられる拘束性障害の原因には脳病変による中枢性因子の影響よりも肺実質に原発性病変を有しないが吸気時に肺の拡張が制限される拘束性胸壁疾患が推測されている。また、胸郭可動性の拡大を目指した理学療法や呼吸筋力増強のための呼吸訓練で%VCが改善

表1 症例一覧

氏名	性別	年齢 (歳)	麻痺側	発症からの期間 (月)	BRS		補装具の有無
					上肢	下肢	
TK	男	54	左	8	Ⅲ	Ⅳ	AFO
YO	女	56	左	9	Ⅳ	Ⅳ	AFO
KA	女	57	左	12	Ⅲ	Ⅳ	なし
NT	女	59	右	14	Ⅱ	Ⅴ	なし
NW	男	62	右	10	Ⅲ	Ⅴ	なし
KY	男	63	右	8	Ⅳ	Ⅲ	AFO
SO	女	65	左	11	Ⅴ	Ⅳ	なし
OI	女	66	左	13	Ⅲ	Ⅳ	AFO
HM	男	66	右	12	Ⅳ	Ⅴ	なし
US	男	67	右	11	Ⅱ	Ⅴ	なし
KY	男	68	左	9	Ⅱ	Ⅳ	なし
KE	女	69	左	7	Ⅳ	Ⅴ	なし
FN	女	70	右	14	Ⅲ	Ⅲ	AFO
MN	男	71	右	13	Ⅲ	Ⅲ	AFO
HI	男	71	左	12	Ⅴ	Ⅳ	AFO
YS	女	71	左	10	Ⅴ	Ⅴ	なし
MA	女	72	左	10	Ⅳ	Ⅳ	なし
TE	男	72	右	11	Ⅲ	Ⅲ	AFO

注:BRS:Brunnstrom recovery stage, AFO:ankle foot orthosis

したという報告<sup>8, 9)</sup>からも、障害の原因は胸壁弾性拡張力の低下や呼吸筋の筋力低下が影響を与えていることが考えられる。このように、本疾患の呼吸機能検査結果や呼吸訓練の試みについての報告が多く、胸壁弾性収縮力及び呼吸筋の低下など末梢因子の廃用症候が指摘されているが、これらの機能の経時的な変化を検討した報告は少ない。

そこで、本研究では発症後6か月以上経過した在宅脳血管障害者18名における8か月後の呼吸機能の変化について検討した。

## II. 方 法

対象は外来通院中の脳卒中患者18名(男性9名、女性9

表2 呼吸機能、移動時間およびADLの変化

項目	初回調査	追跡調査	確率
呼吸機能 %VC	76.9±7.8	76.2±9.4	n. s.
FEV <sub>1.0</sub> %	81.7±6.8	81.7±8.0	n. s.
Ṽ50 (l/sec)	3.9±0.9	3.7±0.9	n. s.
Ṽ25 (l/sec)	1.3±0.3	1.3±0.4	n. s.
Ṽ50/Ṽ25	3.1±0.5	3.0±0.6	n. s.
10m移動時間(秒)	21.6±9.6	23.7±11.2	n. s.
ADL(点)	9.1±1.4	9.0±1.7	n. s.

注:mean±SD, n.s:not significant

名、平均年齢65.6±5.9歳)であり、痴呆、高次脳機能障害及び失語症のある者は除外した(表1)。全例とも杖、補装具を使用すれば20m以上歩行可能であった。

方法は呼吸機能として、%VC、FEV<sub>1.0</sub>%、Ṽ50、Ṽ25、そして10mの移動時の所要時間を計測し、ADL及び日常生活活動状況を聴取した。呼吸機能は電子スパイロメータ(日本光電社製MFR-8200)を用いて立位で2回測定し、値の大きい方を採用した。10m歩行は最大努力で2回行わせ、早い方を採用した。ADL評価は食事、排泄、更衣、整容、床上動作、歩行能力の6項目を、不可0点、要

介助1点、自立2点の総計12点とした。日常生活状況はよく外出する、時々外出する、殆ど家屋内、臥床から選択させた。なお、調査は平成4年8~10月(初回)、平成5年4~6月(追跡)の2回行った。

分析方法:呼吸機能、移動所要時間、ADL得点の変化の検定には対応のあるt検定を行った。また、各項目間の関連については相関係数を算出した。

## III. 結 果

### 1. 呼吸機能の変化

初回調査時に%VCが80%以下の拘束性障害を示した症例は6例、%VCが80%以下でFEV<sub>1.0</sub>%が70%以下の混合性障害を示した症例は4例であった。全対象者の%VCは

表3 初回調査および追跡調査における各項目間の相関係数

	移動時間	ADL	%VC	FEV <sub>1.0</sub> %	Ṽ 50	Ṽ 25
移動時間		-0.39	-0.85**	-0.81**	-0.62**	-0.62**
ADL	-0.48*		0.41	0.48*	0.14	0.40
%VC	-0.90**	0.49*		0.88**	0.70**	0.67**
FEV <sub>1.0</sub> %	-0.87**	0.51*	0.93**		0.70**	0.72**
Ṽ 50	-0.67**	0.28	0.77**	0.73**		0.78**
Ṽ 25	-0.51*	0.35	0.66**	0.67**	0.75**	

注:右上段:初回調査時, 左下段:追跡調査時, \*\*p<0.01, \*p<0.05

初回調査時76.9±7.8%であり、追跡調査時76.2±9.4%で殆ど変化していなかった。初回調査時に70%未満を示した者は5名であったが、追跡調査時も同様であった。FEV<sub>1.0</sub>%, Ṽ 50, Ṽ 25についても2回の調査の間で変化を殆ど認めなかった(表2)。表3に2回の調査における各項目間の相関係数を示した。初回調査、追跡調査とも歩行移動時間と%VC、FEV<sub>1.0</sub>%, Ṽ 50及びṼ 25間に有意な

動時間の平均値は初回調査21.6±9.6秒、追跡調査23.7±11.2秒であり殆ど変化していなかった。しかし、2回の調査の比較から短縮者5名、不変者9名、延長者4名の3群に分かれた。

### 3. ADL得点、移動時間の変化別による呼吸機能

表4にADL得点別による呼吸機能の比較を示した。改善群と低下群の間で初回調査時に%VC、FEV<sub>1.0</sub>%, Ṽ 25

表4 ADLの変化別による呼吸機能

		%VC	FEV <sub>1.0</sub> %	Ṽ 50 (l/sec)	Ṽ 25 (l/sec)
改善者 (n=4)	初回調査	83.1±3.9	85.6±3.5	4.6±0.3	1.5±0.2
	追跡調査	82.9±4.7	85.9±3.1	4.4±0.4	1.4±0.2
不変者 (n=9)	初回調査	76.0±8.8	82.8±6.5	3.7±0.9	1.3±0.3
	追跡調査	75.6±10.7	82.2±8.2	3.4±0.9	1.3±0.4
低下者 (n=5)	初回調査	73.7±6.1*	76.7±7.1*	3.6±1.2	1.1±0.3*
	追跡調査	71.9±7.8*	77.5±9.4	3.6±1.1	1.2±0.5

注:mean±SD, \*p<0.05

負の相関を認めた。また、呼吸機能を示す各指標間では有意な正の相関を認めた。しかし、呼吸機能とADLとの間では初回調査時にFEV<sub>1.0</sub>%と、追跡調査時に%VC、FEV<sub>1.0</sub>%に有意な正の相関を認めた。

で有意差を認めたが、追跡調査時には%VCのみ差を認めた。また、移動時間別による呼吸機能の比較では、不変群と延長群の間で%VCに2回の調査とも有意な差を認めた(表5)。

表5 10m移動時間の変化別による呼吸機能

		%VC	FEV <sub>1.0</sub> %	Ṽ 50 (l/sec)	Ṽ 25 (l/sec)
短縮者 (n=5)	初回調査	76.6±8.5	82.0±5.7	4.2±1.1	1.2±0.3
	追跡調査	77.3±10.0	83.7±6.5	4.0±1.2	1.3±0.4
不変者 (n=9)	初回調査	80.7±5.9	83.7±7.1	4.0±0.9	1.3±0.2
	追跡調査	80.3±7.0	84.1±7.8	3.8±0.8	1.3±0.3
延長者 (n=4)	初回調査	68.8±4.6*	76.9±6.1	3.3±0.8	1.2±0.4
	追跡調査	65.5±5.8*	74.0±6.1	3.0±0.7	1.1±0.4

注:mean±SD, \*p<0.05

## 2. ADL得点、移動時間の変化

ADL得点の平均値は初回調査時9.1±1.4点、追跡調査時9.0±1.7点と殆ど差を認めなかった(表2)。しかし、各症例のADL得点の変化から、改善者4名、不変者9名、低下者5名の3群に分かれた(表4)。また、10mの歩行移

## 4. 活動状況別による呼吸機能

対象者を追跡調査時に聴取した活動状況別に分類すると、よく外出する7名、時々外出する5名、殆ど家屋内6名となり、臥床者は認めなかった。%VC、FEV<sub>1.0</sub>%は外出頻度が少なくなるにつれて、減少する傾向を認めた

表6 活動状況別による呼吸機能

		%VC	FEV <sub>1.0</sub> %	Ṽ 50 (l/sec)	Ṽ 25 (l/sec)
よく外出 (n=7)	初回調査	83.5±4.1	86.8±2.5	4.3±0.8	1.4±0.2
	追跡調査	84.1±3.4	87.5±2.2	4.0±0.8	1.4±0.3
時々外出 (n=5)	初回調査	78.1±3.5*	82.7±1.9*	4.3±0.7	1.4±0.3*
	追跡調査	77.1±3.7	83.9±1.9*	4.2±0.7	1.5±0.3*
殆ど家屋内 (n=6)	初回調査	68.3±4.8**	74.9±7.2**	3.1±0.8*	1.0±0.3*
	追跡調査	66.2±8.4**	73.1±8.1**	2.9±0.8*	0.9±0.3*

注:mean±SD, \*p<0.05

(表6)。特に、殆ど家屋内の者の%VCでは初回調査68.3±4.8%、追跡調査66.2±8.4%であり、2回の調査とも平均値が70%未満であった。また、 $\dot{V}50$ 、 $\dot{V}25$ とも殆ど家屋内の者では他の2群に比べて低値を示した。

#### IV. 考 察

脳血管障害者の死因について、Domboryら<sup>10)</sup>は心筋梗塞、心不全といった心疾患に次いで呼吸器疾患、脳血管障害再発の順を報告している。横山<sup>11)</sup>も脳血管障害再発が41.1%と最も多く、以下老衰15.7%、心疾患11.9%と続くが、老衰の中には脳血管障害再発が含まれていると考察している。これらの報告から、本疾患患者の健康管理上のプログラムを計画することができるが、それは循環器・呼吸器機能を考慮したものが必要となる。本研究では呼吸機能の健康管理を検討するために、在宅療養中の本疾患患者の呼吸機能、歩行能力及びADLの8か月後の経時的変化を観察した。初回調査時に%VCが80%以下の拘束性障害を示した症例は6例、%VCが80%以下でFEV<sub>1.0</sub>%が70%以下の混合性障害を示した症例は4例であった。本疾患患者で呼吸機能の低下が認められた理由として、高齢者が多く、呼吸筋、上・下肢・体幹筋に麻痺があることと、日常活動性の低下が関与すると考えた。そのため、本疾患患者を活動範囲、歩行速度、ADLの能力別に分け、初回とその8か月後に測定した呼吸機能検査の結果を比較した。その結果、症例の殆どに8か月後では%VC、 $\dot{V}50$ および $\dot{V}25$ に減少を認めた。その変化率は日常活動性、歩行能力に関係なく約5%であり、特異的な廃用による肺機能の低下を確認できなかった。このため、本疾患患者の呼吸機能低下の原因として、横隔膜、外肋間筋といった呼吸筋の麻痺、胸郭の伸展性の減少、体幹筋(特に腹筋群)の麻痺、口腔周囲筋の麻痺、老化といった器質的な機能低下が考えられた。

以上のことから、在宅療養中の本疾患患者ではADL訓練、歩行訓練のみだけでなく、胸郭可動性の拡大、体幹筋力の強化を目標とすることと、日常活動性を高める指導の両面からアプローチしていく必要があると考えられた。

一方、全例の呼吸機能、ADL得点及び歩行移動時間の平均値について、初回調査時と追跡時では変化を認めなかった。但し、ADL得点の変化では改善者4名、不変者9名、低下者5名であり、%VCの低下者は改善者より有意な低値を示した。また、歩行移動時間では短縮者5名、不変者9名、延長者4名であり、%VCの延長者は不変者より有意な低値を示した。しかし、ADL低下者及び歩行時間延長者とも初回調査から追跡時までの8か月の変化では呼吸機能に顕著な低下を認めなかった。歩行非自立者の体力について、大隈ら<sup>12)</sup>は反復起立負荷を用いて嫌気性代謝閾値を測定し歩行自立群と比較したところ、歩

行非自立群に有意な低下を認めたと報告している。また、山村ら<sup>13)</sup>は入院患者の基礎代謝率と24時間心拍数を測定した結果、歩行自立が低い者ほど基礎代謝率が低下していたと報告している。本研究の対象者は杖、補装具を用いれば20m以上の歩行が可能な者であったが、8か月後にADLの低下もしくは歩行時間が延長した者は初回調査時から呼吸機能に低値を示していた。このことから、歩行・動作能力と呼吸機能には密接な関連がみられており、体力維持のためにも地域社会での活動範囲を広げ、活動頻度も増す必要が考えられる。それでは、歩行能力の比較的高い本疾患患者の体力は維持されているのであろうか。間嶋は<sup>14)</sup>屋外歩行が自立し、社会復帰した本疾患患者と健常者にトレッドミル歩行時の $\dot{V}O_2$ 100及び120を測定したところ、前者は後者より著明な低下を認めたと報告している。堀越ら<sup>15)</sup>もトレッドミル歩行時の嫌気性代謝閾値、予測最大酸素摂取量を測定し、同年代の健常者と比較したところ、歩行自立している本疾患患者でもこれらの項目で低値を示したと報告している。このように本疾患患者において歩行能力の高い者でも体力の低下は生じているといえる。これらの報告と同様に、在宅療養者の生活圏の狭小化による体力、活動能力の低下は本研究でもみられた。すなわち、8か月後の活動状況別ではよく外出する者7名、時々外出する者5名、殆ど家屋内6名の3群に分かれ、殆ど家屋内の者は他の2群より%VC、FEV<sub>1.0</sub>%、 $\dot{V}25$ で有意な低値を示した。

以上の結果から、退院後の心肺機能を維持させるためには患者本人が家の中に閉じこもって行う家庭内訓練だけで効果は期待できないといえる。

患者本人もしくは家族の中には機能障害を持った新しい生活に戸惑い、具体的な生活イメージを持っていない場合もある。そこで、理学療法士は退院時に患者本人もしくは家族に廃用症候予防のための正しい知識を指導することや複数の生活様式を提示することが重要となる。さらに、患者本人もしくは家族が社会的孤立にならないように通所型のサービスを提示する必要がある。そのため、保健所などを中心とする機能訓練教室やデイケアなど通所型のサービスを受けることが大切であろう。そこでは、同病者同士の共感から生活全般への動機付けが得られ、結果的にADLが改善したり自立グループを作って社会的活動へとつながることも多い。維持的のリハビリテーションは患者本人もしくは家族と地域社会が密接な関係を持ちながら生活することに目標があるといえる。それを支えるには保健・医療・福祉サービスの密接な連携を必要とする。

本研究では歩行能力が高い在宅脳血管障害者を対象としたが、長期予後を考えると歩行非自立者に廃用症候が進みやすいことから、今後さらに活動能力維持のための

地域リハビリテーション・システムの発展が望まれる。

## V. まとめ

1. 在宅脳血管障害者18名に対して呼吸機能の経時的変化を検討した。
2. 対象者の呼吸機能、ADL 得点及び歩行移動時間について、初回調査時と追跡時では変化を認めなかった。
3. ADL 得点の変化では改善者4名、不変者9名、低下者5名であり、%VCの低下者は改善者より有意な低値を示した。
4. 歩行移動時間では短縮者5名、不変者9名、延長者4名であり、%VCで延長者は不変者より有意な低値を示した。
5. 活動状況別ではよく外出する者7名、時々外出する者5名、殆ど家屋内6名の3群に分かれ、殆ど家屋内の者は他の2群より %VC、FEV<sub>1.0</sub>%、 $\dot{V}$ 25で有意な低値を示した。
6. 日常の活動状況が家屋内に留まり、ADL得点が低下した者では呼吸機能の低下を認めたが、初回調査時から追跡時までの8か月の変化では呼吸機能に顕著な低下を認めなかった。

(受理日:平成11年9月16日)

## 文献

- 1) 上田敏:廃用・過用・誤用症候の基礎と臨床.PTジャーナル, 27:76-85, 1993.
- 2) 木村美子,他:脳卒中患者の廃用性体力低下と理学療法.PTジャーナル, 27:109-116, 1993.
- 3) Hass A et al: Respiratory function in hemiplegic patients. Arch Phys Med Rehabil, 48:174-179, 1967.
- 4) Odia GI: Spirometry in convalescent hemiplegic patients. Arch Phys Med Rehabil, 59:319-321, 1978.
- 5) 里字明元,他:脳卒中片麻痺患者における呼吸障害の評価. 総合リハ, 17:499-506, 1989.
- 6) 山永裕明,他:片麻痺の頸部、軀幹部の麻痺一筋電図、spirometry による検討一. 総合リハ, 8:545-550, 1980.
- 7) Przedborski A et al:The effect of acute hemiplegia on intercostal muscle activity. Neurol, 38:1882-1884,1988.
- 8) 玉木 彰,他:脳卒中片麻痺患者の呼吸機能の検討一慢性期例の治療効果から一. 理学療法学, 12:187-192, 1997.
- 9) 田島徹朗,他:脳卒中片麻痺患者の呼吸訓練による呼吸機能の変化. 理学療法学, 21: 1 - 6,1994.
- 10) Dombovy ML et al: Disability and use of rehabilitation services following stroke in Rochester, Minnesota, 1975-1979. Stroke, 18:830-836, 1987.
- 11) 横山巖:脳卒中片麻痺患者の社会復帰.総合リハ,12:27-32,1984.
- 12) Wasserman K et al, 谷口興一、他 (訳):運動負荷テストとその評価法. 南江堂、1990.
- 13) 山村恵子:脳卒中片麻痺患者の体力. 理学療法学, 5:43-49, 1988.
- 14) 間嶋満,他:脳卒中患者における心、血管、吸呼系のフィットネスの廃用性変化に対するATレベルでの全身持久性訓練の効果. 総合リハ, 23:205-209, 1995.
- 15) 堀越和巳,他: Anaerobic Threshold からみた脳血管障害片麻痺患者の全身持久性評価の検討. 総合リハ, 21:585-591, 1993.