

厚生省厚生科学研究費補助金

長 寿 科 学 総 合 研 究

平成 10 年度研究報告

高齢者に対する有酸素運動の  
継続が長期予後に及ぼす影響

1 9 9 9 . 3

主任研究者 小林 正

# 目 次

- |  |    |
|--|----|
| ○高齢者に対する有酸素運動の継続が長期予後に及ぼす影響<br>小林 正（愛知医科大学内科学第3講座教授）                         | 1  |
| ○高齢者の体力<br>－有病者と健常者における有酸素運動の効果の比較－<br>小川 斉（愛知医科大学運動療育センター講師）                | 7  |
| ○有病高齢者に対する有酸素運動の継続が長期予後に及ぼす影響<br>小林 正（愛知医科大学内科学第3講座教授）                       | 11 |
| ○上肢エルゴメーターによる有酸素運動<br>後藤純規（国立療養所中部病院循環器科医長）                                  | 15 |
| ○高齢高血圧患者の日常生活における運動習慣が<br>身体活動能力およびQOLに及ぼす影響－2年間の追跡調査－<br>佐藤昭彦（大同病院循環器科主任部長） | 16 |
| ○心筋梗塞高齢者の日常活動と予後に関する研究<br>武者春樹（聖マリアンナ医科大学助教授）                                | 20 |
| ○間歇性跛行症例に対する運動療法の恩恵<br>太田 敬（愛知医科大学外科学第2講座講師）                                 | 25 |
| ○慢性呼吸器疾患における呼吸リハビリテーションの<br>長期効果に関する研究<br>町田和子（国立療養所東京病院呼吸器科医長）              | 28 |

# 高齢者に対する有酸素運動の継続が長期 予後に及ぼす影響

小林 正（愛知医科大学内科学第3講座教授）

健常高齢者並びに慢性循環器疾患や呼吸器疾患のある有病高齢者を対象に運動療法の継続や運動習慣の有無が長期予後に及ぼす影響を検討した。さらに足、腰に疾患を有し、下肢運動が出来ない高齢者に対する上肢運動の有用性の検討も試みた。

有酸素運動の継続は体力や QOL を維持し、運動習慣を有する群では心・血管事故が減少する可能性が示唆された。上肢エルゴメーターによる有酸素運動は継続することによって血圧、心拍反応は低下し、心筋酸素消費量は減少すると思われ、足腰に疾患を有する心疾患々者のリハビリテーションに応用できる可能性が示唆された。

## 【研究組織】

- 小林 正（愛知医科大学内科学第3講座教授）
- 太田 敬（愛知医科大学外科学第2講座講師）
- 小川 斉（愛知医科大学運動療育センター講師）
- 町田和子（国立療養所東京病院呼吸器科医長）
- 後藤純規（国立療養所中部病院循環器科医長）
- 佐藤昭彦（大同病院循環器内科部長）
- 武者春樹（聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院循環器内科助教授）

## A. 研究目的

有酸素運動療法の有用性について糖尿病や高脂血症などの代謝性疾患をはじめとして虚血性心疾患や高血圧などにおいてもすでに明

らかにされている。しかし、多くは青壮年者が多数含まれており、期間も短い。また、運動療法の効果は運動を中断すると短期間に消失することもよく知られている。そこで、我々は高齢者を対象とし、その有酸素運動の継続や運動習慣の有無が体力や疾病予後に及ぼす影響を、健常・有病高齢者、疾患別に検討した。さらに足腰に疾患を有する循環器疾患々者に対して上肢エルゴメーターを用いて、有酸素運動としての有効性と安全性を検討した。

## B. 研究方法

1) 健常高齢者と有病高齢者に2年間の有酸素運動を実施し、その効果に差があるか否かについて検討した（小川）。2) 有酸素運動療法に参加、5年を経過した有病高齢者を施設利用継続群と中止群に分け、さらに運動療法に参加しなかった対象群の3群間の身体

活動量、体力、疾病予後などについて比較検討した（小林）。3）高齢高血圧患者の日常生活における運動習慣が身体活動能力及び QOL に及ぼす影響を 2 年間に亘って検討した（佐藤）。4）高齢心筋梗塞患者の日常生活における運動習慣コンプライアンスと予後を 2 年以上の経過において検討した（武者）。5）間歇性跛行症例に対する運動療法が QOL と生命予後に与える影響について検討した（太田）。6）慢性呼吸器疾患々々における呼吸リハビリテーションの長期効果について検討した（町田）。7）上肢エルゴメーターによる有酸素運動としての有用性を検討した（後藤）。

### C. 研究結果

1) 循環器系有病高齢者 16 名（男性 10 名、女性 6 名、平均年齢  $69 \pm 3$  歳）とトレーニング目的で愛知医科大学運動療育センターに来所した 60 歳以上の健常高齢者 28 名（男性 4 名、女性 24 名、平均年齢  $64 \pm 4$  歳）に無酸素性作業閾値（AT）の心拍数を参考にして週 1 ないし 2 回運動療育センターにてトレーニングを 2 年間行い、両群におけるトレーニングの効果を比較検討した。peak  $VO_2$  (ml/kg/min) は有病高齢者では運動前  $21.9 \pm 4.1 \rightarrow 2$  年後  $25.2 \pm 6.6$  と増加したが、健常高齢者では前  $25.5 \pm 6.3 \rightarrow 2$  年後  $25.0 \pm 7.1$  と不変であった。なお、AT は両群とも変動を認めなかった。

握力、上体おこし、垂直とび、全身反応時間は、有病高齢者群で上体おこし (resp) :  $7 \pm 5 \rightarrow 10 \pm 7$ 、全身反応時間 (sec) :  $0.475 \pm 0.088 \rightarrow 0.439 \pm 0.092$  と改善した。

2) 1993 年 10 月より愛知医科大学運動療育センターにて有酸素運動療法に参加した 65 歳以上の殆どが循環器系有病高齢者 43 名

（男性 26 名、女性 17 名、開始時年齢  $70 \pm 4$  歳）と運動療法に参加せず、万歩計と記録手帖だけを渡した循環器系有病高齢者 23 名（男性 11 名、女性 12 名開始時年齢  $71 \pm 5$  歳）を対照として 5 年間の長期運動療法の効果について検討した。なお基礎疾患は両群とも高血圧、虚血性心疾患が大半であった。まず、運動療法に参加した人を継続群 13 名（男性 6 名、女性 7 名、開始時年齢  $69 \pm 4$  歳）と途中で中止した中止群 30 名（男性 20 名、女性 10 名、開始時年齢  $71 \pm 4$  歳）の 2 群に分けた。中止の理由は「体調不良」が 10 名で 3 分の 1 を占め、そのうち 6 名が偶発症であった。その他の理由としては「諸事情で通えない」7 名、「他に運動している」3 名、「効果があると思えない」2 名などであった。なお、「体調不良」により中止した人で最終のメディカルチェックが施行できた人は 1 名にすぎなかった。

継続群では 1 日歩数が増え、上体おこし、垂直とび、全身反応時間の改善をみ、中止群（殆どが運動習慣あり）でも同様の傾向がみられたが、対照群では殆ど不変であった。また入院の有無の検討では、入院者数はいずれの群でもほぼ半数にみられたが、運動不可能となったり、死亡するような重篤な入院の頻度は、観察期間を考察すると継続群 < 中止群 < 対照群の順に多く、死亡 3 例は対照群からで死因は急性心筋梗塞、肺炎、胃腫瘍であった。アンケート調査による自覚的体力は運動療法前を 100 とすると継続群 (10) :  $97 \pm 26$ 、中止群 (18) :  $77 \pm 24$ 、対照群 (16) :  $86 \pm 19$  であった。(n) は回答者数を示す。

3) 高齢高血圧患者の日常生活における運動習慣が身体活動能力及び QOL に及ぼす影

響を 2 年間に亘って追跡調査した。平成 8 年度に運動習慣、身体活動能力及び QOL の実態を把握するため、アンケート調査を行った高齢高血圧患者 121 名（男性 53 名、女性 68 名、平均年齢  $73.4 \pm 5.6$  歳）に 2 年後再びアンケート調査を実施、回収できた 106 名（男性 46 名、女性 60 名、平均年齢  $74.9 \pm 5.6$  歳）について解析した。その結果、身体活動能力は運動習慣ありのもの ( $n=54$ ) は無いもの ( $n = 40$ ) に比し有意に高く ( $5.9 \pm 1.4$  VS  $5.2 \pm 1.4$  METs,  $p < 0.05$ )、運動継続群 ( $n = 40$ ) は中止群 ( $n = 17$ ) に比較して有意に高値 ( $6.0 \pm 1.4$  VS  $4.9 \pm 1.6$  METs,  $p < 0.01$ ) であった。しかし、QOL score は運動習慣の有無では有意差はなく、運動継続群と中止群の間で差がみられたので、運動開始群 ( $n = 17$ ) では身体活動能力  $5.6 \pm 1.7$  METs の割には QOL score は低値であった。

4) 高齢心筋梗塞患者の日常活動と予後を調べるため、1996 年 4 月に運動習慣調査を行った慢性心筋梗塞患者、65 歳未満の 53 名と 65 歳以上の高齢者 73 名の計 126 名を対象者としてエントリーし、2 年後にアンケート調査を施行（回答者 54 名）、2 年 6 ヶ月後に予後調査（126 名）をした。アンケートで 2 回ともに運動習慣ありは若壮年者 16 名（57%）、高齢者 16 名（62%）でほぼ同程度であったが、第 2 回目で運動習慣を獲得した人は 8 名（うち高齢者 5 名）、逆に運動習慣がなくなった例は 4 例のみであった。

30 ヶ月間の予後調査では若年者 2 名、高齢者 3 名が死亡し、死亡以外に心筋梗塞再発 3 名、冠動脈バイパス術や大動脈瘤手術など 3 名のイベント発生をみた。これら

ら求めた生存曲線、イベント曲線は若、高齢者群並びに運動習慣の有無で有意差を示さなかったが、非イベント発生率は運動習慣の有する群が 94.2%、運動習慣のない群は 85.7% で両群間で 8.5% の差を認めた。

5) 間歇性跛行症例に対する運動療法の歩行能力向上効果についてはすでに報告してきたが、今回はその QOL と生命予後について検討した。対象は過去 9 年間に運動療法を行った間歇性跛行例 31 名（平均年齢  $64 \pm 8$  歳）で、アンケートによる QOL 調査と生命予後については血行再建術を行った 226 人（平均年齢  $66 \pm 9$  歳）を対照とした。

運動療法群 31 名中 3 名が死亡、残り 28 名中 19 名からアンケートの回答が得られた。いずれも歩行距離は延長しているにも関わらず、「非常に良い」は 3 人、「まあまあ」8 人、「非常に悪い」は一人もいなかった。

生命予後は運動療法群で癌、心筋梗塞、消化管出血で 3 名が死亡、不明 3 人で 5 年生存率は 93.5% と高値であったが、一方、血行再建術群では 226 名中死亡が 87 名、不明 19 名で 5 年生存率は 72.5% であった。

6) 慢性呼吸器疾患における呼吸リハビリテーションの長期効果について i) 慢性肺気腫患者の呼吸リハビリ後の追跡調査を行った。1995 年 10 月～1997 年 9 月の期間に呼吸リハビリを目的に入院した患者 144 名にアンケート調査を行い、102 名（男性 97 名、女性 5 名）、70.8% から有効回答を得た。1998 年 2 月現在の息切れが評価入院時の頃と比べて改善した者 33 名、不変 37 名、悪化 30 名、不明 2 名で 3 群間で年齢、観察期間（平均 19 ヶ月）、評価入院時の肺機能や 6 分歩行距離などには差を認めなかったが、悪化群では改善群、不変群に比べて 30 分以

上の運動や体操の実施率が低かった。ii) 呼吸に陽圧と振動を与える排痰・呼吸訓練器フラッターによる在宅呼吸理学療法の長期効果を慢性呼吸器疾患者 57 名について検討した結果、長期訓練継続率は 85 % で、効果は去痰容易 26 名、腹式呼吸容易 21 名、動脈血改善 10 名、息切れ軽快 8 名が主なもので、62.7 % は運動療法を併用していた。

7) 上肢エルゴメーターによる有酸素運動の有効性と安全性について検討した。

利き腕ではない方の腕でエルゴメーター運動を行った。心電図をモニターし、運動を行わない方の腕で、血圧を測定、負荷は 0W2 分間後 5W/分の ramp 負荷を行い、最大負荷量を求めた。トレーニングは 0W2 分後、最大負荷量の 30 ~ 35 % の一定負荷を疲労するまで、30 分以上行い得た場合は運動強度を 10 % 増加させ、原則として 1 週 5 回行った。

対象は入院中の高血圧患者 5 名、年齢  $78.4 \pm 8.8$  歳で、4 週間トレーニングした。

運動前後の平均血圧の上昇はトレーニング前  $24.6 \pm 7.7$ mmHg、トレーニング後は  $17.6 \pm 8.6$ mmHg で有意に減少 ( $p < 0.05$ )、心拍数の増加も  $34.4 \pm 14.0$ /分から  $15.4 \pm 7.7$ /分と有意に減少 ( $p < 0.05$ ) した。運動負荷時間は  $14.0 \pm 3.7$  分から  $18.2 \pm 2.9$  分とやや延長したが、有意差はなく、最大運動量の増加もみられなかった。

#### D. 考察

有酸素運動の有用性は高血圧や虚血性心疾患などの循環器疾患や糖尿病や高脂血症などの代謝性心疾患で認められているが、運動効果は蓄積されず、一過性であり、効果を得るには如何にして継続させるかが大きな鍵となる。

また、若壮年者を対象とした研究は多々あるが、高齢者、ことに有病高齢者に運動療法を行い、長期に亘って検討された成績はあまり報告されていない。

そこで我々は主として有病高齢者を対象に運動療法を施行、或いは日常生活における運動習慣の有無が予後に如何なる影響を及ぼすかを、健常・有病者別、さらに疾患別に検討した。

健常高齢者と循環器系有病高齢者の 2 年間に亘る運動療法の効果の比較検討では、運動療法前では有酸素能力や上体おこし、全身反応時間といった運動能は健常高齢者の方が優っていたが、運動療法後では有病高齢者の方が効果がみられ、peak  $VO_2$  やほかの運動能は向上、健常高齢者では殆ど不変であった。この結果は非活動的な有病高齢者では低強度の有酸素運動でも体力を元め、また週 1 ~ 2 回とは云え、種々の運動を取り入れたことが他の運動能の改善に繋がったと考えられる。一方、健常高齢者では運動の継続が体力維持に有効であったと思われる。

しかし、運動療法の長期継続がいかに困難かということも思い知らされた。運動療法参加希望者を募り、5 年間に亘って施行した成績では、継続できた人は 43 名中 13 名で、30 名が中止した。中止した主たる理由は体調不良が 10 名 (基礎疾患の増悪 4 名、他疾患の併発 6 名) で高齢者の場合には入念な経過観察が必要である。にも拘わらず、中止群の身体活動量や体力は継続群と同様に維持されていた。その理由は最終のメディカルチェックを受けた人は殆どが運動習慣を有している人で占められていたため、アンケートによる自覚的体力の低下という矛盾した結果には疾病の増悪で入院している人の回答も含

まれているからである。万歩計と記録手帳を渡した対照群は経過観察期間が平均 2.5 年と短い、身体活動量や体力は殆ど不変で、自覚的体力もわずかに低下しているのみであった。このことは万歩計と手帳を渡すだけでも歩くという意識を与え、それなりの意義はあるようにも解することが出来る。しかしながら、疾病予後に関しては入院患者数は継続群、中止群、対照群とも半数強であったが、追跡期間を考慮に入れると対照群が最も多く、死亡例 3 例を含め重篤例も多く認められた。その理由はよく判らないが、来院間隔が長く発見が遅れたり、運動の質と量などが免疫能などに関係しているかもしれない。

有病高齢者の 5 年に亘る有酸素運動の継続は、明らかな体力の向上を得るまでには至らなかったが、体力は低下していないという自信を持たせ、運動の目標を健康感を抱かせることとすれば、個人にとっても、社会にも大きな福音となることは確かである。

各疾患ごとに行われた研究では日常生活における運動習慣が身体活動能力や QOL に及ぼす影響や生命予後について検討された。

高齢高血圧患者における 2 年間の運動習慣の有無では、有りのものが無いものに較べて、また運動継続群は中止群に比し、身体活動能力は有意に優っていたが、QOL score は運動継続群と中止群で差がみられたのみで、ここ 2 年間で運動を始めた群も身体活動能力の割には QOL score は低値であった。以上の結果は日常生活での運動は長期に継続すること、早期に始めることが身体活動能力や QOL の維持・向上に有効であることを示唆している。

高齢心筋梗塞患者においても 2 年間運動習慣を有していた人は 62 % あり、またこの

2 年間で運動習慣を獲得した人は 5 名と増え、2 回目の調査で運動習慣ありと答えた人は 81 % にものぼった。30 ヶ月の予後調査では生存曲線、イベント曲線は若壮年群と高齢者群、運動習慣の有無で有意差を示さなかったが、イベント発生率は運動習慣を有するもので 8.5 % 低く、散歩・歩行程度の低強度の有酸素運動でも日常生活習慣とすることによって QOL の維持や心筋梗塞などの心血管系事故発生防止に十分役立っていると思われる。

間歇性跛行肢患者では 9 年間に亘って運動療法を施行した群と血行再建術が行われた群について QOL と予後調査を行った。

QOL に関しては、歩行距離が延びているにも関わらず「まあまあ」という中間値を回答するものが多く、心疾患や整形外科的疾患による制約も考慮する必要があるのではと思われる。一方、5 年生存率では運動療法群 93.5 % で血行再建群の 72.5 % より有意に優っており、血行再建を選択された症例は重症肢であり、全身の動脈硬化病変も進行していたということも考えられるが、運動療法には循環器系や脂質、糖代謝等への副次効果があり、それらが延命に寄与している可能性も十分ある。

慢性呼吸器疾患は有酸素運動を施行する上で、制約因子となる疾患であるが、6 分間歩行試験と呼吸リハビリを行った在宅慢性肺気腫患者の平均 19 ヶ月後の QOL (息切れ) は改善 33 名、不変 37 名、悪化 30 名、不明 2 名で、悪化群では 30 分以上の運動や体操の実施率が前 2 者より低く、在宅での運動療法が息切れの悪化防止に役立つことが明らかにされた。また排痰・呼吸訓練器フラッターによる長期訓練は去痰を容易にし、腹式呼吸や息切れを楽にし、動脈血ガスを改善した。

従って、呼吸リハビリテーションを効率よく実施するためには運動療法とフラッターの併用療法が有用であることが示唆された。

有酸素運動、とくに歩行を中心とした低強度の有酸素運動の継続は、種々の慢性の循環器疾患や呼吸器疾患を有する有病高齢者においても体力の向上までは得られないにしても、QOLの維持には十分役立ち、生命予後にも好影響があるものと思われる。

しかしながら、足腰に病気を有する循環器疾患々者には下肢を用いての有酸素運動は不可能である。そこで今回は上肢エルゴメーターを用いた運動療法の有用性を検討した。

上肢の運動は、筋肉量が少ないため、muscle pump が小で、血圧上昇が生じやすく、有酸素運動の効果は一般に劣ると考えられているが、トレーニングメニューを適切に設定すれば、血圧上昇や心拍数増加は和らげられ、安全に施行できることが立証された。この結果は体を上手に固定すれば片麻痺患者にも応用可能である。

## E. 結論

高齢者に対する有酸素運動の継続は、体力や QOL を維持させ、心・血管系事故予防に役立つ可能性が示唆された。継続、習慣化の成否は如何にして健康感を抱かせるか、そして偶発症の併発を抑えるかにある。



# 高齢者の体力—有病者と健常者に おける有酸素運動の効果の比較—

小川 齊（愛知医科大学運動療育センター講師）

廣田 泉，小林 正（愛知医科大学内科学第三講座）

有病高齢者と健常高齢者における有酸素運動療法の効果の違いについて検討した。有病高齢者では有酸素能力が向上し，上体おこしや全身反応時間といった他の体力測定値も向上した。非活動的な有病高齢者では有酸素運動といった低強度な運動でも運動不足を解消させ，有酸素能力以外の体力も向上させたと考えられる。健常高齢者においては運動することが体力の低下予防に有効であると思われる。

キーワード：高齢者，有酸素運動，体力

## A.研究目的

有病高齢者に対する有酸素運動の効果は今までも報告しているように<sup>1) 2) 3)</sup>，明らかになりつつある。しかし健常高齢者との効果の違いについてはまだ不明な点が多い。この研究の目的は，有病高齢者と健常高齢者において有酸素運動の効果と比較検討し，その違いを明らかにすることである。

## B.研究方法

### 1. 対象

対象は，有病高齢者群としては当院第三内科通院中の65歳以上の循環器系疾患を主体とする有病高齢者16名（男性10名，女性6名，平均年齢 $69 \pm 3$ 歳），健常高齢者群としては当大学運動療育センターにトレーニング目的で来所した60歳以上の循環器系疾患を持たない健常高齢者28名（男性4名，女性24名，平均年齢 $64 \pm 4$ 歳）を用いた。有病群の主たる基礎疾患は高血圧症7名，狭心症4名，不整脈

2名，陳旧性心筋梗塞症1名，WPW 症候群1名，慢性気管支炎1名である。

### 2. 有酸素運動実施

両群ともに当大学運動療育センターにてトレーニングを行った。トレーニングは無酸素性作業閾値(AT)時の心拍数を参考に，トレッドミル，自転車エルゴメーター，上肢エルゴメーター，プール内歩行，ストレッチ体操などを週1ないし2回実施した。そして運動実施2年前後において最高酸素摂取量(Peak VO<sub>2</sub>)，無酸素性作業閾値(AT)等の有酸素能力測定と，握力，上体おこし，垂直とびおよび全身反応時間測定を行い，両群における体力の変動を比較検討した。

## C.研究結果

### 1. 有酸素能力の変動（図1）

Peak VO<sub>2</sub> (ml/kg/min)は有病高齢者群では前 $21.9 \pm 4.1$ から1年後 $23.3 \pm 5.4$ ，2年後 $25.2 \pm 6.6$ と徐々に増加したが，健常高齢者群で

は前 $25.5 \pm 6.3$ , 1年後 $25.2 \pm 5.2$ , 2年後 $25.0 \pm 7.1$ とほとんど変化なかった。ATは有病高齢者群では前 $15.1 \pm 29.$ , 1年後 $15.3 \pm 4.0$ , 2年後 $14.9 \pm 3.4$ と変化なく, 健常高齢者群においても前 $14.9 \pm 3.6$ , 1年後 $15.1 \pm 3.2$ , 2年後 $14.3 \pm 5.2$ とほとんど変化なかった。

## 2. その他の体力測定値の変動 (図2)

握力(kg)は有病高齢者群は前 $28.2 \pm 8.6$ , 1年後 $26.6 \pm 9.9$ , 2年後 $27.2 \pm 8.8$ , 健常高齢者では前 $25.2 \pm 7.4$ , 1年後 $24.3 \pm 5.8$ , 2年後 $24.4 \pm 6.7$ といずれの群も変化なかった。上体おこし(reps)は有病高齢者群は前 $7 \pm 5$ , 1年後 $9 \pm 6$ , 2年後 $10 \pm 7$ と徐々に増加したが, 健常高齢者群では前 $8 \pm 7$ , 1年後 $8 \pm 8$ , 2年後 $9 \pm 4$ とほとんど変化なかった。垂直とび(cm)は有病高齢者群は前 $23 \pm 6$ , 1年後 $21 \pm 10$ , 2年後 $24 \pm 7$ , 健常高齢者群では前 $22 \pm 9$ , 1年後 $20 \pm 7$ , 2年後 $22 \pm 8$ といずれの群も変化なかった。最後に全身反応時間(sec)は有病高齢者群は前 $0.475 \pm 0.088$ , 1年後 $0.424 \pm 0.062$ , 2年後 $0.439 \pm 0.092$ と反応時間の短縮を認めたが, 健常高齢者群では前 $0.418 \pm 0.087$ , 1年後 $0.415 \pm 0.087$ , 2年後 $0.413 \pm 0.071$ と変化なかった。

## 3. 体力測定値の変化率 (図3)

運動開始前の値を「1」とした時の2年後の体力測定値の変化率(値の上昇度)を検討すると, 有病高齢者群においてPeak VO<sub>2</sub>と上体おこしの上昇が大きかった。

## D. 考察

今までにわれわれは, 有病高齢者は運動習慣が少なく<sup>4)</sup>, 体力が低下している<sup>5)</sup>ことを報告してきた。さらに平成9年度においては, 有酸素運動開始6か月後までの経過において有病高齢者では最高酸素摂取量の増加を来したが健常高齢者には変化がみられなかったと

いう成績を得た<sup>6)</sup>。そこで本年(平成10年度)は運動開始2年後までのより長期において経過を観察した。その結果, 有病高齢者群では最高酸素摂取量はさらに増加し, 上体おこしや全身反応時間といった他の体力測定値も向上した。この結果は有病高齢者群においては非活動性の影響でかなり体力が低下しており, 有酸素運動をおこなうことによってそれが回復したことを示している。非活動的な有病高齢者では有酸素運動といった低強度な運動でも運動不足を解消させ, 有酸素能力以外の体力も向上させたと思われる。これに対して健常高齢者群では2年後も有酸素能力やその他の体力測定値は向上せず, ほとんど変化を認めなかった。これには健常高齢者には有病高齢者にみられるような体力の低下がない, 健常高齢者にとっては有酸素運動という低強度の運動では体力の向上を来さない, ことが考えられる。しかし最高酸素摂取量は1年で約 $0.4 \text{ ml/kg/min}$ 低下し<sup>7)</sup>, 他の体力測定値も加齢とともに低下するといわれており, 今回の検討で健常高齢者に加齢による変化がみられなかった(体力が向上しなかったが, 低下もしなかった)ことは, 有酸素運動を行うことによって体力の低下が予防されたためではないだろうか。運動習慣のある者はない者と比較し死亡率が低い<sup>8)</sup>と言われており, 酸素摂取量の増加は冠動脈疾患発症の危険性を低下させる<sup>9)</sup>という報告もある。こういった意味からも有病者であっても健常者であっても有酸素運動は必要である。

## E. 結論

高齢者に対する有酸素運動の効果は, 体力の低下している有病高齢者では有酸素能力やその他の体力を向上させ, 体力の低下していない健常高齢者では加齢による体力の低下を

予防する効果がある。

#### F.引用文献

- 1) 小川 斉, 米本貴行ら: 高齢循環器疾患患者の有酸素運動療法と訓練に関する研究  
・運動療法の効果, 愛知医科大学医学会雑誌, 23(2):197-202, 1995.
- 2) 小林 正, 水谷浩也ら: 有病高齢者に対する有酸素運動療法—とくに臨床経過と体力に及ぼす影響, 長寿科学総合研究平成8年度研究報告, 290-294, 1997.
- 3) 小林 正, 水谷浩也ら: 有病高齢者に対する有酸素運動継続の体力に及ぼす影響, 長寿科学総合研究平成9年度研究報告, 353-356, 1998.
- 4) 水谷浩也, 小林 正ら: 有病高齢者の有酸素運動処方と訓練に関する研究・通院有病高齢者の運動習慣に関する検討, 愛知医科大学医学会雑誌, 22(3):381-390, 1994.
- 5) 小川 斉: 高齢者の体力—有病者と健常者の比較—, 長寿科学総合研究平成8年度研究報告, 286-289, 1997.
- 6) 小川 斉: 高齢者の体力—有病者と健常者における有酸素運動の効果の比較—, 長寿科学総合研究平成9年度研究報告, 350-352, 1998.
- 7) 田中喜代次, 金 禧植ら: 質問紙によるヒトの全身持久性体力の簡易評価法に関する提案—成人女性を対象として, 臨床スポーツ医学, 12(4):438-444, 1995.
- 8) Paffenbarger. R. S. Jr. : 40 years of progress — Physical activity, health and fitness. ACSM 40th Anniversary Lectures. 93-109, 1994.
- 9) Doston, C. : Health fitness Standards-aerobic endurance, JOPERD, 58 : 26-31, 1988.

#### G.研究発表

##### ・学会発表

- 1) 小川 斉, 廣田 泉, 水谷 共美, ほか : 高齢者の体力—有病者と健常者における有酸素運動の効果の比較, 第53回日本体力医学会大会, 1998.

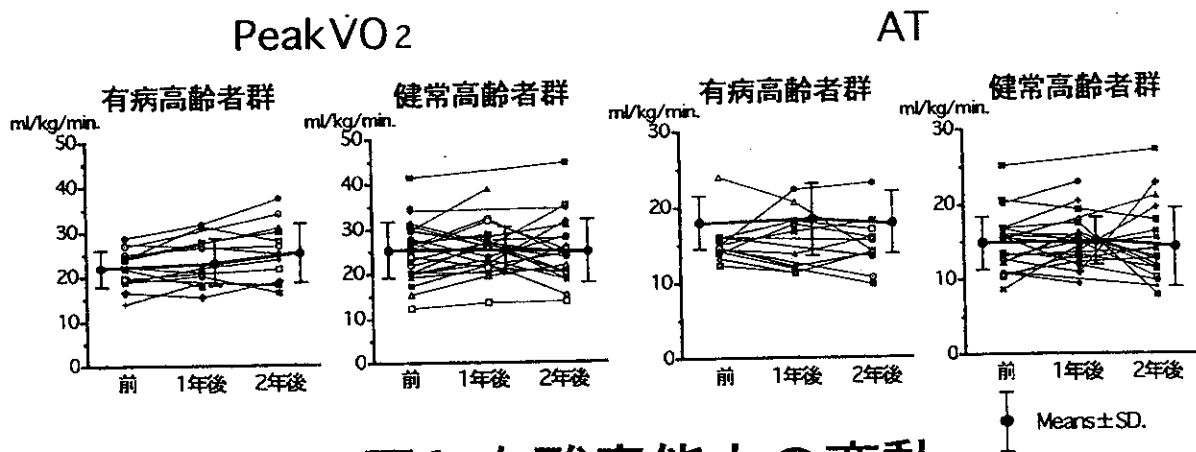


図1.有酸素能力の変動

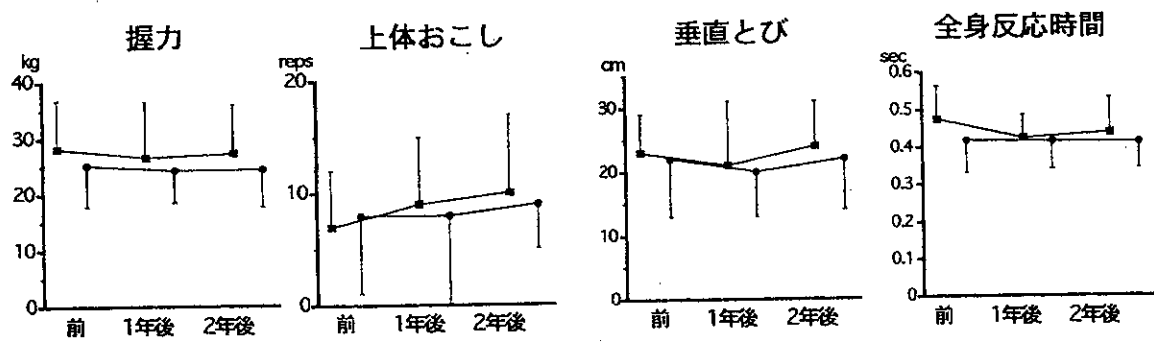


図2.体力測定値の変動

● 有病高齢者群  
○ 健常高齢者群  
Means ± SD.

	有病高齢者群	健常高齢者群
PeakVO <sub>2</sub>	<u>1.14 ± 0.16</u>	1.02 ± 0.20
AT	0.99 ± 0.26	1.00 ± 0.38
握力	0.96 ± 0.08	0.98 ± 0.14
上体おこし	<u>1.33 ± 0.29</u>	0.97 ± 0.56
垂直とび	0.95 ± 0.13	1.05 ± 0.35
全身反応時間	1.07 ± 0.28	1.02 ± 0.20

図3.体力測定値の変化率

# 有病高齢者に対する有酸素運動の 継続が長期予後に及ぼす影響

小林 正（愛知医科大学内科学第三講座教授）

小川 斉，廣田 泉，服部博高，米本貴行，

水谷浩也

有病高齢者に対する有酸素運動療法の継続が長期予後に及ぼす影響を、身体活動量、体力、疾病予後、自覚症状について検討した。その結果、運動療法継続群において身体活動量が増加し、5年後も自覚的体力が維持された。運動療法中止群には、体調不良により中止した者とそれ以外の原因による者がおり、その経過もまったく異なっていた。有酸素運動の継続には偶発症の併発に留意する必要がある。

キーワード：有病高齢者，有酸素運動；身体活動量，体力，疾病予後，自覚症状

## A. 研究目的

有酸素運動療法の有用性については糖尿病<sup>1)</sup>や高脂血症<sup>2)</sup>などの代謝疾患をはじめとして虚血性心疾患<sup>3)</sup>，高血圧<sup>4)</sup>などにおいてもすでに明らかにされている。しかし，有病な高齢者に対する有酸素運動の長期的な効果という報告はほとんどみられない。われわれは，1993年より5年間に亘ってこの問題に取り組んでおり<sup>5) 6) 7)</sup>，今回はその総括をした。

## B. 研究方法

### 1. 対象

対象は，1993年10月より愛知医科大学運動療育センターにて有酸素運動療法に参加した65歳以上の有病高齢者43名（男性26名，女性17名，開始時年齢 $70 \pm 4$ 歳）である。主たる疾患は高血圧17名，心筋梗塞10名，狭心症7名，不整脈5名，心不全・糖尿病・脳梗塞・

慢性気管支炎が各々1名と，ほとんどが循環器系疾患であった。また運動療法に参加しなかった有病高齢者23名（男性11名，女性12名，開始時年齢 $71 \pm 5$ 歳）を対照群として用いた。対照群の主たる疾患は高血圧9名，心筋梗塞3名，狭心症9名，不整脈1名であった。

### 2. 運動療法

運動療法は，無酸素性作業閾値(AT)時の心拍数を参考に，トレッドミル，自転車エルゴメーター，上肢エルゴメーター，プール内歩行，ストレッチ体操などを週1回行った。そして運動療法開始前後において・身体活動量（一日歩数）・体力・疾病予後ならびに・自覚症状について検討を行った。

## C. 研究結果

### 1. 運動療法継続の有無

対象を運動療法を継続して行った継続群13

名（男性6名，女性7名，開始時年齢69±4歳）と，途中で中止した中止群30名（男性20名，女性10名，開始時年齢71±4歳）の2群に分けて検討を行った。運動療法中止群の運動継続期間は12±10（1～49）か月である。30名の中止理由は（図1），「体調不良」が10名ともっとも多く，その内訳は心不全2名，VT・発作性afのそれぞれ1名が基礎疾患によるもの，完全房室ブロックによるペースメーカー挿入・脳梗塞・大腸ガン・肺炎・上気道炎・骨折のそれぞれ1名が偶発症によるものであった。「体調不良」によるもの以外の理由としては，「事情で通えない」が4名，「他に運動している」・「家族の病気」がそれぞれ3名，「効果があると思えない」が2名であり，残りの8名は理由不明であった。「体調不良」により中止したものは最終のメディカルチェックがほとんど実施できず，実施できたものは1名にすぎなかった。

## 2. 身体活動量・体力の変動

図2に各群における身体活動量（一日歩数）・体力の変動を示した。それぞれの群の平均観察継続期間は，継続群44±18か月，中止群38±21か月，対照群30±20か月である。一日歩数は，継続群では増加，中止群でもやや増加したが，対照群では減少した。Peak VO<sub>2</sub>は継続群では1年後，2年後と増加したが，その後減少し，最終的には前とほぼ同様な値となった。中止群では5年後においてやや増加し，対照群ではほとんど変化なかった。ATは継続群・中止群では徐々に低下したが，対照群では変化なかった。上体おこし・垂直とび・全身反応時間の3種目は継続群・中止群では数値が向上したが，対照群ではほとんど変化がみられなかった。

## 3. 入院の有無

群別に入院の有無をみると（図3），継続群では7名（54％）に入院があり，3名（23％）が運動不可能な入院であった。中止群では15名（50％）に入院があり，9名（30％）が運動不可能な入院であった。対照群では12名（52％）に入院があり，4名（17％）が運動不可能な入院，その他に3名（13％）が死亡した。なお3名の死因は，急性心筋梗塞・肺炎・腎腫瘍であった。以上の結果より，3群間で入院の有無には差がみられなかったが，運動不可能であったり，死亡するような重篤な疾患での入院は継続群<中止群<対照群の順に多くなった。

## 4. アンケート調査

自覚的体力の変動と中止群，対照群の運動実施状況を把握するためアンケート調査を行った。なおアンケートは継続群13名中10名，中止群30名中18名，対照群23名中16名，合計44名から回答を得た。運動実施状況は，中止群では10名（56％）に運動習慣を認めたが，対照群では6名（38％）とやや少なめであった。

「運動療法開始前の体力を100とすると今の体力はどれくらいですか？」という質問に対して継続群は，97±26と自覚的には体力の低下をほとんど認めなかったが，中止群では77±24と体力の低下を強く感じている結果となった。また対照群は86±19と，他の2群の中間であった。

## D. 考察

先にも述べたように，種々な疾患に対する有酸素運動療法の効果は明らかにされており<sup>1) 2) 3) 4)</sup>，今回の検討から高齢者においても有酸素運動の実施が望まれる。有酸素運動継続群においては，一日歩数は増加した。有酸素能力は一旦は向上したものの5年後の数値は運動療法開始前とほぼ同様な結果であった。このことは加齢による有酸素能力の低下が影

響していると思われるが、週1回の運動療法でも体力の維持が可能であることを示唆している。有病高齢者に対する有酸素運動の長期継続は今までも報告したように<sup>7)</sup>、非常に困難である。その理由としては、中止理由の1位にもあげられるように「体調不良」が大きく影響しており、それも基礎疾患よりも偶発症の影響が大きかった。しかし、中止群では運動療法を中止したのにもかかわらず歩数が増加し、体力が向上していた。この理由としては、中止群の成績には体調不良で中止した者は1例しか含まれておらず、ほとんどが運動習慣を有するものであったためと思われる。上体おこし、垂直とび、全身反応時間などの運動能は継続群で最も向上したが、これは運動療育センターで様々な運動（上肢エルゴメーター、ストレッチ体操など）を行っていた成果と思われた。

疾病予後を入院の有無からみると、3群間に有意差はみられなかったが、運動不可能となったり死に至る重篤な疾患での入院は対照群>中止群>継続群の順であった。そして3名の死亡者がすべて対照群であったことは、症例数が少ないので断定はできないが、有酸素運動の実施が体力の維持、増進以外に免疫能などを高め何らかの良い影響を与えている可能性も考えられた。

自覚的体力は継続群において5年前と比較して低下が認められず、運動を継続することが本人の自信になっているのではないだろうか。

#### E. 結論

有病高齢者に対する5年間に亘る有酸素運動療法は、身体活動量を増加させ、自覚的体力の維持に有効であった。有酸素運動の継続には偶発症の併発に留意する必要がある。

#### F. 引用文献

- 1) 佐藤祐造：糖尿病の運動療法. 現代医学, 41(2) : 337-342, 1993.
- 2) 松島照彦：高脂血症の治療1 ライフスタイルの軌道修正. 治療学, 29(3) : 77-80, 1995.
- 3) 田辺一彦, 村山正博：狭心症患者の運動療法. 治療, 71 : 123-127, 1989.
- 4) 荒川規矩男：高血圧の運動療法. 体力科学, 40 : 271-277, 1991.
- 5) 水谷浩也, 小林 正, 小川 斉, ほか：有病高齢者の有酸素運動処方と訓練に関する研究 . 通院有病高齢者の運動習慣に関する研究. 愛知医大誌, 22 : 381-390, 1994.
- 6) 小川 斉, 水谷浩也, 小林 正, ほか：高齢循環器疾患患者の有酸素運動療法と訓練に関する研究 . 運動療法の効果. 愛知医大誌, 23 : 197-202, 1995.
- 7) K. Mizutani, H. Hattori, T. Kobayashi, et al. Study on the prescription and training of aerobic exercise in aged diseased patients . Problems associated with the discontinuance of long-term exercise training of aged diseased outpatients at the training facilities adjacent to the hospital. 愛知医大誌, 24 : 391-394, 1996.

#### G. 研究発表

. 学会発表

- 1) 服部博高, 小林 正, 小川 斉, ほか：有病高齢者に対する有酸素運動療法の有効性, 第95回日本内科学会, 1998.
- 2) 服部博高, 小林 正, 小川 斉, ほか：有病高齢者における長期間の有酸素運動療法は有効か？—5年間に亘る検討—, 第96回日本内科学会, 1999.

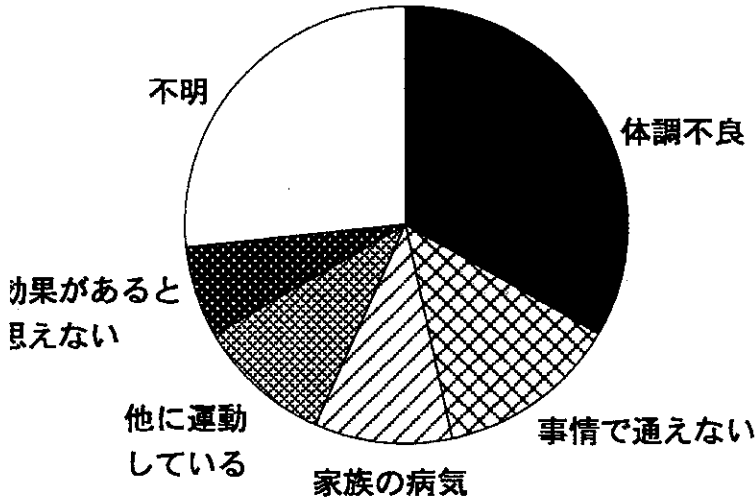


図1.運動療法中止群の中止理由

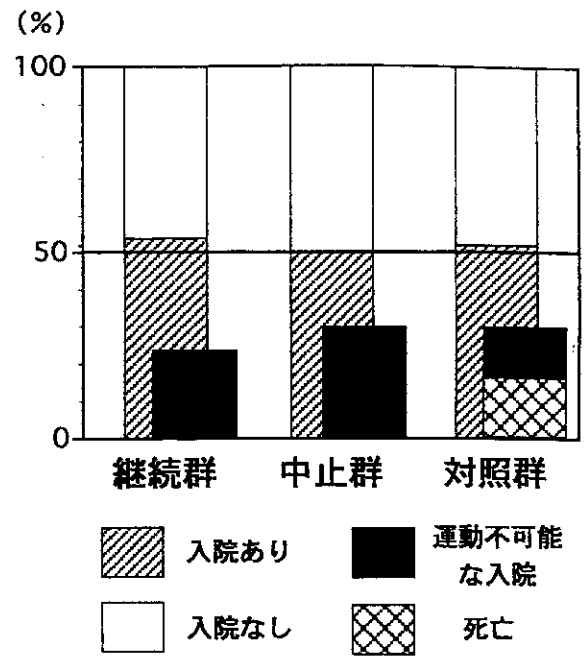


図3.運動療法継続の有無と入院歴

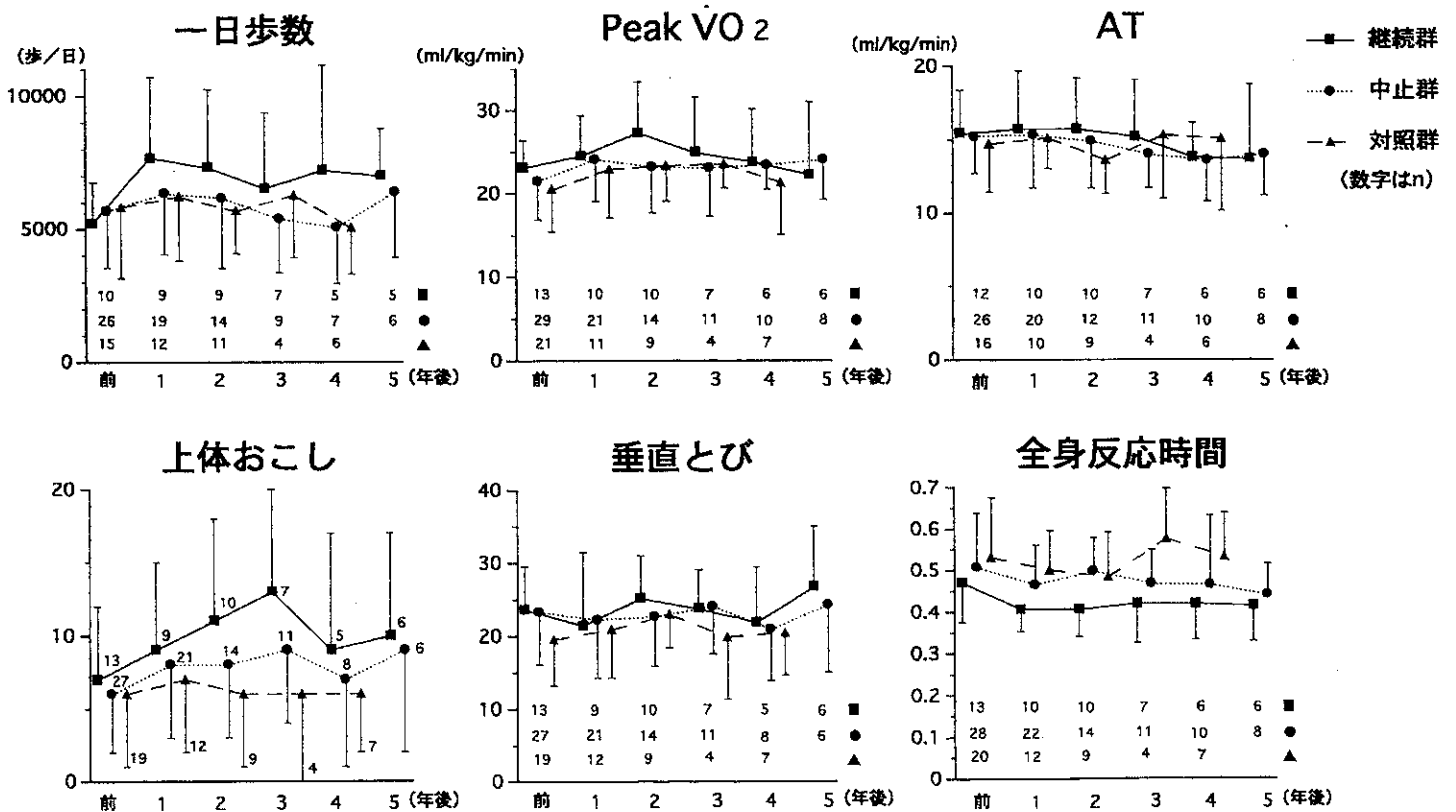


図2.運動療法継続の有無と一日歩数, 体力測定値の変動



## 上肢エルゴメーターによる有酸素運動

分担研究者 後藤純規 国立療養所中部病院循環器科医長

### 研究要旨

上肢を用いて有酸素運動を行った場合の循環反応（血圧、心拍数）を調べ、それに対するトレーニングの影響を調べた。4週間のトレーニング後、運動能の向上はなかったが血圧、心拍数反応の変化は小さくなり、安全性が確認された。

### A. 研究目的

有酸素運動として下肢の dynamic な運動が勧められるが、高齢者では、膝、関節疾患などにより下肢の運動ができないケースに遭遇し、上肢を用いた律動的な運動を行わざるを得ない。上肢の運動では下肢の運動に比べ動員される筋肉量が少なく、muscle pump がより小さいので静脈環流量が少なくなる。このため、上肢運動では、心拍出量の増加は、より少なく、一方、血圧の上がり方はより大きいなどの特徴がある。今回、上肢エルゴメーターを行った時の血圧、心拍数の反応が、トレーニングによってどのように変わるかを調べた。

### B. 研究方法

上肢の運動として利き腕でない方の腕でエルゴメーター運動を行った。心電図をモニターし、運動を行わない方の腕に血圧計のカフをまき、2分毎の血圧を測定した。Lode社製エルゴメーターを用いて2分間0W負荷の後、5W/分のramp負荷を行い、最大運動時の負荷量を求めた。トレーニングとして0W2分間のあと、最大運動負荷量の30~35%の一定の負荷を、疲労するまでかけた。一定の負荷で30分以上行い得た場合は、運動強度を約10%増加させた。原則として1週5日行った。対象は、当院入院中の高血圧患者5名（内1名は狭心症、高血圧、及び期外収縮の合併あり。年齢分布65~87歳、 $78.4 \pm 8.8$ 歳）である。

### C. 研究結果

#### 1) 狭心症などを有する患者(65歳)例

ramp負荷での最大運動量は、15Wであったので、日々のトレーニングとして、0W2分のあと5Wを負荷した。初回は、12分間運動ができ、血圧は安静時の131/76 (mean 92) mmHg から174/89 (117) mmHgに、心拍数は、69/分から114/分に上昇した。4週後には、血圧は113/63

(81)から155/92 (113) mmHgに、心拍数は76から103/分に上昇した。4週後のramp負荷での最大運動量は16wであった。

#### 2) 5例でのトレーニングの効果

運動前後の平均血圧の上昇はトレーニング前が $24.6 \pm 7.7$  mmHgであったのに対して、4週間のトレーニング後では、 $17.6 \pm 8.6$  mmHgであり、これは有意の減少( $p < 0.05$ )であった。心拍数に関してはトレーニング前の $34.4 \pm 14.0$ /分の増加に対し、トレーニング後は $15.4 \pm 7.7$ /分の増加であり、有意の減少( $p < 0.05$ )であった。4週間のトレーニング前後での運動時間の変化は、それぞれ $14.0 \pm 3.7$ 分、 $18.2 \pm 2.9$ 分であり、有意差はなかった。また最大運動量の増加もなかった。

### D. 考察

上肢のトレーニングによって運動中の血圧上昇反応及び心拍数増加反応が小さくなるという結果が得られた。心疾患患者のリハビリテーションとして有酸素運動が有効性が確立され、歩行など下肢を使った運動が勧められている。下肢の運動は、動員される筋肉が多く、有酸素運動として理にかなっている。しかし、日常生活においては手、腕を使うことが多いこと、高齢者では下肢に障害のある例が多いこと、また、上肢と下肢との間には、有酸素運動効果に対してtransfer effectがないことなどから上肢を用いたトレーニングが必要と考えられる。上肢の運動は、血圧が過度に上昇すると指摘されているが、運動の種類、運動強度を適切に選択してトレーニングを行えば、血圧上昇反応は抑えられる。

### E. 結論

高齢の循環器系患者の有酸素運動療法として上肢エルゴメーター運動を行った。トレーニングにより運動時の血圧上昇反応、心拍数増加反応は和らげられ、安全に施行できることが立証された。

# 高齢高血圧患者の日常生活における運動習慣が 身体活動能力およびQOLに及ぼす影響 — 2年間の追跡調査 —

分担研究者 佐藤昭彦 (大同病院循環器科主任部長)  
木村勝智 (同医長)

高齢高血圧患者の日常生活における運動習慣が身体活動能力およびQOLに及ぼす影響を検討する目的で2年間の実態調査をアンケート法で行った。身体活動能力は2年間の運動習慣の推移で有意な変化はないも、運動継続群、運動開始群で高値であった。QOLスコアも運動継続群で最も高値であったが、身体活動能力ほど運動習慣との関連性は認められなかった。

## A. 研究目的

高血圧症患者に対する運動療法の降圧効果は、各国のよくコントロールされた研究によりその有効性が証明されている。また最近では、運動療法の降圧機序も徐々に解明され、その原因療法の一環としての役割、有効性が認知されるようになってきた。また、運動療法は降圧効果のみならず糖尿病、高脂血症などの循環器疾患に対する危険因子となる合併症を改善させることも明らかになっている。さらにQOLの回復、維持にも有効と考えられている。

しかし高血圧患者に対する有酸素運動療法の長期予後におよぼす影響を検討した報告は少ない。特に生理機能が低下し、様々の合併症を有する高齢高血圧患者を対象にした長期予後に関する研究は、現在まで存在しないと思われる。そこで我々は、平成8年度の研究で、外来にて薬物療法を施行中の患者の日常生活における運動習慣、身体活動能力およびQOLの実態を把握する目的でアンケート調査を行った。その結果、外来通院中の121例の患者で運動習慣を有していると回答したものは68例(57.1%)であり、実際の運動種目として散歩が49.4%で圧倒的に多かった。また運動回数は一月あたり平均17.1回、一回あたりの運動時間は平均77.7分であった。これらは運動時間が高齢になるほど短くなるものの、高齢者各年齢群間に有意差はなかった。したがって、

高齢高血圧患者で平素運動習慣を有するものの多くはほぼ至適な運動を行っていることが判明された。また、同調査で身体活動能力質問票を用いた身体活動能力の評価では平素運動習慣を有する群の身体活動能力は、運動習慣を有さない群に比較して有意に高値であった。QOLスコアは運動習慣を定期的に有する群でやや高値なるも、有さない群と有意差は認めなかった。

そこで、本年度の研究では平成8年度にアンケート調査を行った患者を対象に2年間の予後評価を目的で、再度アンケート調査を実施し、イベントの有無、日常生活での運動習慣の継続と身体活動能力およびQOLの関連性などについて検討した。

## B. 研究方法

### 1. 対象

対象は平成8年度の同研究で日常生活における運動習慣、身体活動能力およびQOLの実態を把握する目的でアンケート調査を行った当時、大同病院循環器科で薬物療法中であった高齢高血圧患者121例(男性53例,女性68例)である。平均年齢は73.4±5.6歳(65~90歳)、罹病年数は14.3±10.3年(1年未満~51年)であった(全て平成8年当時)。

### 2. 方法

アンケート調査(表1)は1998年10~11月の約1カ月間に外来受診時に、自記式調査で行った。内容は平成8年度に施行したものとほぼ同

様で、質問3から質問10までの主に運動習慣に関する項目は、日本循環器学会心疾患の運動療法に関する診療基準委員会で作成された慢性期心筋梗塞患者の在宅における日常生活の実態についての調査票の項目を使用した。このうち質問5はこの2年間の運動習慣の変化を把握できるように改変した。また身体活動能力(METs)判定に用いた質問11は、富山医科薬科大学で使用されている身体活動能力質問表より一部の項目を削除したものである。質問12のQOLスコア票は高齢者高血圧に対する降圧薬治療の効果に関する研究(JATEstudy)のQOLスコア票を用いて22点を満点として評価した。なお、各質問に対して無記載のものも多く、解析項目ごとの例数は異なった。

また、この約1カ月間に外来受診しなかったものについてはカルテもしくは電話訪問にて安否の確認を行った。

## C. 研究結果

### 1. 患者の転帰および予後

本年度のアンケート実施、回収は121例中、現在も当院に通院中の106例(87.6%)では全例可能であった。死亡例は3例(2.5%)であり、死因は脳梗塞、心不全およびCABG術中死が各1例ずつで全て循環器系疾患であった。また3例とも平成8年度の時点で定期的な運動習慣を有していた。残りの15例中12例は他医へ通院中で健在が確認された。以下で検討を加える本年度アンケート実施、回収できた106例の性別は男性46例、女性60例、平均年齢は74.9±5.6歳、罹病年数は16.4±10.3年であった。また何らかの理由でこの2年間に入院歴を有したものは106例中36例(34.0%)であった。

### 1. 運動習慣の推移と身体活動能力およびQOLの関係

#### ①全例

運動習慣の変化にかかわらず全例での身体活動能力は平成8年度5.3±1.4METs、平成10年度5.6±1.4METs(n=89)、QOLスコアは平成8年度13.6±3.8、平成10年度13.8±4.5(n=78)と両者とも2年間で有意な変化は示さなかった。

#### ②運動継続群

この2年間運動を継続した群は40例で平均年

齢は75.8±5.9歳であった。この群の身体活動能力は平成8年度5.7±1.4METs、平成10年度6.0±1.4METs(n=36)、QOLスコアは平成8年度14.2±4.1、平成10年度14.7±4.5(n=33)と両者とも2年間で有意な改善は示さなかった。

#### ③運動未施行群

2年前も現在も運動習慣を有しない群は29例で平均年齢は74.1±5.1歳であった。この群の身体活動能力は平成8年度5.1±1.3METs、平成10年度5.4±1.2METs(n=24)、QOLスコアは平成8年度13.9±3.8、平成10年度14.3±4.3(n=22)であり、むしろQOLスコアは推計学的には有意な改善を示した。

#### ④運動開始群

新たにこの2年間に運動習慣を獲得した群は17例で平均年齢は74.6±6.1歳であった。運動を開始した理由として最も多かったものは“自分自身で必要性を感じて”で63.6%を占めた。次いで“病気が改善したから”が27.3%認められた。この群の身体活動能力は平成8年度4.9±1.0METs、平成10年度5.6±1.5METs(n=13)、QOLスコアは平成8年度13.6±2.3、平成10年度13.8±3.9(n=9)であり、有意差はないものの身体活動能力の向上が認められた。

#### ⑤運動中止群

この2年間に運動を中止した群は17例で平均年齢は75.3±0.3歳であった。運動を中止した理由としては開始群と反対に“気分的にやりたくなくなった”および“病気が悪くなったから”が大多数を占めた。この群の身体活動能力は平成8年度4.7±1.4METs、平成10年度4.9±1.6METs(n=12)、QOLスコアは平成8年度11.9±3.5、平成10年度11.7±4.1(n=10)でありほぼ不変であった。

### 3. 身体活動能力

#### ①合併疾患と身体活動能力

この2年間の入院歴の有無で身体活動能力を比較すると入院歴の有るもので5.2±1.4METs(n=33)、無いもので5.7±1.4METs(n=62)と両群間で有意差はなかった。また今回アンケート調査時点での整形外科的疾患の有無で比較しても、有るもので5.4±1.2METs(n=31)、無いもので5.7±1.4METs(n=62)と両群間で有意差はなかった。

## ②現在の運動習慣と身体活動能力

今回アンケート調査時点での運動習慣の有無で身体活動能力を比較すると、有るもので $5.9 \pm 1.4$  METs(n=54)、無いもので $5.2 \pm 1.4$  METs(n=40)と運動習慣を有するもので有意に身体活動能力は高かった(p<0.05)。また上述の運動継続群、運動未施行群、運動開始群および運動中止群の今回アンケート調査時点における、それぞれの身体活動能力は $6.0 \pm 1.4$  METs(n=40)、 $5.4 \pm 1.2$  METs(n=29)、 $5.6 \pm 1.7$  METs(n=17)および $4.9 \pm 1.6$  METs(n=17)で、運動継続群で運動中止群と比較して有意に高値であった(p<0.01)。

## ③平成8年(2年前)の運動習慣と身体活動能力

平成8年(2年前)時点での運動習慣の有無で現在の身体活動能力を比較すると、有るもので $5.9 \pm 1.4$  METs(n=53)、無いもので $5.1 \pm 1.3$  METs(n=43)で運動習慣を有していたもので有意に身体活動能力は高かった(p<0.05)。

## 4. QOL

### ①合併疾患とQOL

この2年間の入院歴の有無でQOLスコアを比較すると入院歴の有るもので $13.0 \pm 4.8$ (n=31)、無いもので $14.1 \pm 4.4$ (n=55)と両群間で有意差はなかった。また今回アンケート調査時点での整形外科的疾患の有無で比較しても、有るもので $13.1 \pm 5.0$ (n=28)、無いもので $14.0 \pm 4.3$ (n=56)と両群間で有意差はなかった。

### ②現在の運動習慣とQOL

今回アンケート調査時点での運動習慣の有無でQOLスコアを比較すると、有るもので $14.4 \pm 4.4$ (n=49)、無いもので $13.3 \pm 4.4$ (n=36)で運動習慣を有するもので高値を示すも有意差はなかった。また上述の運動継続群、運動未施行群、運動開始群および運動中止群の今回アンケート調査時点における、それぞれのQOLスコアは $14.7 \pm 4.5$ (n=40)、 $14.3 \pm 4.3$ (n=29)、 $13.8 \pm 3.9$ (n=17)および $11.7 \pm 4.7$ (n=17)で、運動継続群で運動中止群と比較して有意に高値であった(p<0.05)。

### ③平成8年(2年前)の運動習慣とQOL

平成8年(2年前)時点での運動習慣の有無で現在のQOLスコアを比較すると、有るもので $14.0 \pm 4.7$ (n=48)、無いもので $13.8 \pm 4.0$ (n=39)

で両群間で有意差はなかった。

## D. 考察

高齢高血圧患者に対する有酸素運動療法の長期予後におよぼす検討する一環として、我々は平成8年度にアンケート法で日常生活での運動習慣、身体活動能力とQOLの実態を調査した。その結果運動習慣の実施率、運動意欲は高く、ほぼ至適な運動をしている事および運動習慣を持つものでは身体活動能力が高く、QOLが維持されていることが把握された。

本年度の研究では、平成8年度と同じ対象者に対し2年間の予後を評価する目的で、再度アンケート調査を実施し、イベントの有無、日常生活での運動習慣の推移と身体活動能力およびQOLの変化との関連性などについて検討した。

その結果、身体活動能力は2年間での運動習慣の推移の各パターンともに有意な変化は示さなかった。しかし身体活動能力の絶対値は、現在運動習慣を有するもので無いものに比較して有意に高かった。また身体活動能力は運動継続群、運動開始群、運動未施行群、運動中止群の順に高く、運動継続群で運動中止群と比較して有意に高値であった。したがって、高齢高血圧患者において身体活動能力は運動開始によって容易に向上、改善するものではなく、長期間継続することによって一定のレベルに維持されることが示唆された。

またQOLはそのスコアが運動継続群で運動中止群と比較して有意に高値であるも、身体活動能力とは異なって運動習慣の有無および新たな運動習慣の獲得とは関連性の薄いものであると考えられた。

以上の事より、高齢高血圧患者に対する運動療法は開始時期が早期ほど望ましく、長期継続が身体活動能力およびQOLの維持、向上に特に重要であると思われた。その目的達成のためには、医師が患者個々の身体精神状況を正確に把握し、これに基づいた適切な運動処方、指導を行い、およびそれに対して患者も正しく理解し、努力をする事が今後の課題である事が示唆された。