万歩計を利用した慢性血液透析患者の活動量の評価と運動療法の試み

久松 末子 前川 ミツ子 宮田 薫 本山 真弓
内田 淑子 飛永 艶子 原田 篤実 白石 恒雄
松山赤十字病院透析センター

(昭和 63 年 12 月 27 日受付)

key words : 万歩計, 運動療法, 慢性血液透析

〈要旨〉

慢性外来血液透析患者 47 例について 1 週間万歩計による歩数の調査をおこなった。1 日の歩数の程度により透析日, 非透析日とも 3000 歩以下の I 群 13 例, どちらかが 3000 歩以下の II 群 11 例, どちらも 3000 歩以上の III 群 23 例に分けて比較すると, I 群で年齢, 透析歴が有意に大きかった。また, 下剤なしで便通良好な者が III 群で有意に多かった。性別, 糖尿病 (DM) の有無, 職業, 体重増加率, Ht, CTR には有意な差は見られなかった。

I 群, II 群の中から 16 例を選び歩数の増加を目的とした万歩計による運動療法の指導を 6 か月間行った。歩数は透析日が指導前の平均 1852 歩から 3 か月後 2946 歩, 6 か月後 3407 歩へ, 非透析日が指導前の平均 2869 歩から 3 か月後 4480 歩, 6 か月後 5098 歩へと透析日, 非透析日とも約 2 倍に増加した。下剤投与量, 水分摂取量, 体重増加率, Ht, CTR, T. Chol, TG, 血圧に有意な変化は見られなかったが, 体力に自信がついた, 汗が出始めた, 便通が良くなったなどの自覚症状の改善と他人と接する機会が多くなったなどの社会生活への適応の拡大が見られた。

Evaluation of life activities and exercise conditioning using a pedometer in chronic hemodialysis patients

Sueko Hisamatsu, Mitsuko Maekawa, Kaoru Miyata, Mayumi Motoyama, Toshiko Uchida, Tsuyako Tobinaga, Atsumi Harada, M. D., Tsuneo Shiraishi, M. D.
Dialysis Center, Matsuyama Red Cross Hospital

We evaluated the life activities of chronic hemodialysis patients using a pedometer (Mampo Meter®). The patients were divided into three groups based on the number of steps a day registered on the pedometer. Group I : 13 patients with fewer than 3000 steps per day on both dialysis and non-dialysis days. Group II : 11 patients with fewer than 3000 steps on either dialysis or non-dialysis days. Group III : 23 patients with over 3000 steps on both dialysis and non-dialysis days.

Patients in Group I were significantly older and had undergone significantly longer periods of hemodialysis treatment than those in the other two groups. There were significantly more patients who passed normal stools regularly and easily without laxatives in Group III than in the other two groups. No significant differences were noted with respect to sex, original disease, occupation, body weight gain between successive dialysis, Ht and CTR.

Sixteen patients were selected from group I and II for exercise conditioning using a pedometer. Each patient was given a goal of daily steps by his/her nurse every week, and the actual steps were checked and recorded. After 3 and 6 months of exercise conditioning, daily steps had increased from 1852 ± 1018 (mean $\pm$ SD) to 2946 ± 1280 and 3407 ± 1156 on dialysis days, and from 2869 ± 1590 to 4480 ± 1940 and 5098 ± 2762 on non-dialysis days. Although there were no significant changes in the dose of laxatives, degree of water intake, body weight gain between successive dialysis, Ht, CTR, T. Chol, TG or blood pressure after the course, beneficial effects on physical

久松 末子 松山赤十字病院透析センター
〒790 松山市文京町 1 番 (0899-24-1111)

and emotional status such as regained confidence in physical strength, onset of sweating, improved defeca-

tion and increased frequency of social contacts with other people were noted in over half of the patients.

はじめに

近年、慢性血液透析患者の増加と透析療法の進歩にともない、10年以上の長期生存例が12,000人を越え¹⁾、医学的な延命のみを問題としていた時代から、患者の生活の質 (quality of life, QOL) を向上させる事に力をいれて行かなければならない時代へと移りつつある。慢性血液透析患者では、健常人に比べて運動耐容能、心機能の低下が^{2,3,10)}、精神的な不安、意欲の欠如とあいまってQOLの向上の妨げとなっている⁴⁾。

最近、慢性血液透析患者の運動療法の医学的効用とQOLの向上効果がみられるとの報告がされてきている⁵⁻¹¹⁾。我々は、慢性外来血液透析患者に特別の器具を必要とせず、生活に取り入れ易い万歩計による運動療法を試みたので報告する。

対象並びに方法

1) 万歩計による活動量の調査

慢性外来血液透析患者47例について万歩計による1日の歩数の調査を1週間行い、性別、年齢、透析歴、職

表 1 1日の歩数の程度による群分類

I群 (n=13) : 1日の歩数が透析日、非透析日とも3,000歩以下の者
II群 (n=11) : 透析日、非透析日のいずれかが3,000歩以下の者
III群 (n=24) : 透析日、非透析日とも3,000歩以上の者

表 2 アンケート調査の項目

万歩計による運動を行なって、効果があつたと思われる点はあるのか、下記の項目に○をつけて下さい。			
	良くなった	変わらなかった	悪くなった
1 体力に自信がついてきた。	()	()	()
2 足、腰がしっかりとふらつかなくなった。	()	()	()
3 手・足・胸などに筋肉がついてきた。	()	()	()
4 体動時の動悸や息苦しさなどの不安が減った。	()	()	()
5 汗がではじめた。	()	()	()
6 食欲が出て来た。	()	()	()
7 睡眠が深くなった。	()	()	()
8 気分転換になり、生活のリズムがでてきた。	()	()	()
9 便通が良くなった。	()	()	()
10 その他、何でも気づいた事を書いて下さい。	()	()	()

業、下剤投与量、体重増加率、ヘマトクリット (Ht)、心胸比 (CTR) などの因子との関係を検討した。歩数は透析日、非透析日に分けて検討した。また、1日の歩数の程度によって表1のごとく3群に分類し、3群間で比較検討を行った。

2) 歩数の少ないI群、II群の24例のうちから医学的に運動療法が可能で協力が得られた16例を対象として、万歩計による歩数の増加を目的とした運動療法を6か月間指導し、自覚症状、他覚所見に及ぼす効果を検討した。自覚症状については、3か月、6か月後に表2に示すアンケート調査を行い評価した。他覚所見では、毎月の下剤投与量、尿量、水分摂取量、体重増加率、Ht, CTR, T. Chol, TG, 血圧の平均値を求め、その推移を検討した。

結果

1) 万歩計による活動量の評価

表 3 万歩計による活動量調査の対象症例

対象患者数	47	
性別	男 17	女 30
年齢 (歳)	50.7±14.4 (18~76)	
透析歴 (月)	40.0±32.5 (1~158)	
職業	主婦	20名
	無職	18
	会社員	5
	自営業	2
	学生	2
原疾患	DM	5
	非DM	42
歩数 (歩/日)		
透析日	3,492±2,607 (350~13,000)	
非透析日	4,676±2,553 (138~11,667)	
下剤投与量 (錠/日)	1.5~1.6 (0~8)	
体重増加率 (%)		
透析間隔 1日	2.53±0.96 (0.6~4.6)	
2日	3.92±1.51 (1.0~8.4)	
Ht (%)	22.1±4.8 (16.1~36.7)	
CTR (%)	51.4±4.0 (42.9~61.0)	

表 4 職業と歩数との関係

	透析日の歩数	非透析日の歩数
主婦 n=20	3,416±2,518	5,304±2,481
無職 n=18	3,014±2,402	3,961±2,473
会社員 n=5	5,897±2,925	4,805±2,367
自営業 n=2	2,633±2,200	4,288±3,188
学生 n=2	3,400±950	4,900±1,900

表 5 3群間の年齢, 尿量, 透析歴, 下剤投与量, Ht, CTR, 体重増加率の比較

	年齢 (歳)	尿量 (ml/日)	透析歴 (月)	下剤投与量 (錠/日)	Ht (%)	CTR (%)	体重増加率 (%) 透析間隔 1 日 2 日
I 群 (n=13)	59.6 ±11.9 *	96.9 ±135	51.8 ±32 *	1.8 ±2.1	24.8 ±5.8	52.5 ±4.6	2.2 ±0.8 3.9 ±1.4
II 群 (n=11)	45.9 ±14.5	209.1 ±224	28.0 ±21	1.9 ±1.1 *	21.7 ±4.9	50.7 ±2.7	2.5 ±1.2 3.7 ±2.0
III 群 (n=23)	48.0 ±13.5	193.5 ±231	39.2 ±35	1.1 ±1.3	20.6 ±3.1	51.2 ±4.1	2.7 ±0.9 4.0 ±1.3

*: p < 0.05

表 6 万歩計による運動療法の対象症例

対象患者数	16	
性 別	男 8 名	女 8 名
年 齢 (歳)	52.2±15.9 (18~75)	
透析歴 (月)	43.4±31.3 (1~125)	
職 業	主 婦	5 名
	無 職	10 名
	自営業	1 名
原疾患	DM	4 名
	非 DM	12 名
歩 数	透 析 日	1,852±1,018 (433~4,100)
	非透析日	2,869±1,591 (138~6,650)

万歩計による運動量の調査をおこなった慢性外来血液透析患者 47 例を表 3 に示す。男 17 例, 女 30 例で年齢は 18 歳より 76 歳, 平均 50.7 歳, 透析歴は 1 か月より 158 か月, 平均 40 か月で, 5 例の DM 症例を含んでいる。全体での歩数は透析日が 350 より 13,000 歩, 平均 3492 歩, 非透析日が 138 歩より 11,667 歩, 平均 4676 歩であった。下剤投与量は 1.5 ± 1.6 錠, 体重増加率は透析間隔 1 日 $2.53 \pm 0.96\%$, 2 日 $3.92 \pm 1.51\%$, Ht は $22.1 \pm 4.8\%$, CTR は $51.4 \pm 4.0\%$ であった。性別で歩数の有意差は見られなかった。歩数と年齢, 透析歴, 下剤投与量, 体重増加率, Ht, CTR の間に相関はみられなかった。職業との関係では表 4 に示すごとく透析日に会社員が多く, 非透析日に主婦が多い傾向がみられたが他の職種と比較して有意差はなかった。しかし前述のごとく歩数の程度によって 3 群に分け, 他のパラメーターとの関係を検討すると, 歩数のもっとも少ない I 群で他の 2 群より年齢, 透析歴が有意に大きかった (表 5)。また, 3 群間の下剤投与量を比較してみると下剤なしで便通良好なものが I 群 31%, II 群 18% であるのに対し III 群では 61% と有意に高率に見られた (図 1)。

2) 万歩計による運動療法の効果

I 群, II 群の中で医学的に運動療法が可能で協力が得られた 16 例を対象として万歩計による歩数の増加を目

図 1 3群間の下剤投与量の比較

的とした運動療法を 1988 年 3 月より 8 月までの 6 か月間指導し, 自覚症状, 他覚所見に及ぼす効果を検討した。対象とした 16 例を表 6 に示す。男 8 例, 女 8 例で 4 例の DM 症例を含んでいる。運動療法の方法は, 受持ちナースが各症例毎に毎週の目標歩数を設定し, 歩数を自己管理ノートに記載させてチェックする簡単なものである。目標歩数は透析日, 非透析日に分け, 患者の状態を観察しながらナースのカンファレンスで決められた。

図 2 に運動療法指導後 6 か月までの歩数の推移を示す。2 月より 8 月まで段階的に歩数の増加がみられた。歩数は指導前の透析日の平均 1852 ± 1018 (平均 $\pm$ SD) 歩, 非透析日の平均 2869 ± 1591 歩より 3 か月後それぞれ 2946 ± 1280 歩, 4480 ± 1940 歩へ, 6 か月後 3407 ± 1156 歩, 5098 ± 2762 歩へと約 2 倍に増加した。6 か月後には対象 16 例中 12 例が透析日, 非透析日共 1 日 3000 歩以上に達し, III 群へ移行した。

表 7 に他のパラメーターの推移を示す。この間下剤投与量, 水分摂取量, 体重増加率, Ht, CTR, T. Chol, TG, 血圧に有意な変化は見られなかった。

自覚症状の変化を 1988 年 5 月 (3 か月後), 8 月 (6 か月後) にアンケートにて調査した結果を図 3, 図 4 に

表 7 万歩計による運動療法指導後の各種データの推移

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
下剤投与量 (錠/日)	1.4±1.1	1.5±1.4	1.4±1.3	1.3±1.3	1.3±1.3	1.4±1.4	1.3±1.1
水分摂取量 (ml/日)	538±268	506±164	497±186	539±185	563±182	559±202	553±193
体重増加率 透析間隔1日 (%)	2.1±0.9	2.7±1.2	2.4±1.3	2.1±1.1	2.2±1.3	2.2±1.2	2.4±1.5
体重増加率 透析間隔2日 (%)	3.7±1.8	3.9±1.5	4.2±1.9	3.9±2.0	3.9±2.0	3.3±1.9	3.6±2.0
Ht (%)	22.0±5.2	22.5±5.1	21.6±4.5	20.8±3.4	21.2±3.5	20.6±3.5	21.5±4.5
CTR (%)	52.0±3.5	52.2±3.9	52.5±5.0	53.4±4.3	52.0±5.4	52.4±5.0	51.6±4.4
T. chol (mg/dl)	157±41	153±38	154±44	144±38	141±38	146±40	146±41
TG (mg/dl)	136±42	157±72	150±65	151±72	164±57	126±44	136±66
収縮期血圧 (mmHg)	147±19	154±20	151±20	153±23	149±21	149±21	147±19
拡張期血圧 (mmHg)	78±12	77±10	78±12	76±12	76±9	77±10	76±10

(n=16, 平均±SD)

図 2 万歩計による運動療法指導による1日歩数の変化 (n=16, 平均±SD)

示す。5月の調査では、各項目とも悪くなったと言うものはいなかった。気分転換になり生活にリズムが出てきた、食欲が出てきたは70%以上を示し、体力に自信がついた、足腰がしっかりしてきた、睡眠が深くなった、が約50%を占めた。汗が出始めたが40%、下剤投与量は有意な減少を示さなかったが便秘が良くなったと答えたものが40%に見られた。6か月後の8月のアンケート調査では感冒で体調不良の1例が1部の項目で悪化したと答えた。気分転換、食欲、体力、足腰のふらつき、睡眠の項目では良くなったと答えたものが5月の時より減少してみられるが、2月との比較でという質問にもかかわらず5月との比較で答えたものがあったためと考えられる。体動時動悸、息切れがしはなくなった、汗が出始めた、便秘が良くなったの項目では5月より更に増加し60%に達した。その他の意見として、万歩計を着けることにより頑張る気力が出てきた、生活の励みになった、買物や家事をしても体が楽になった、今まで家に籠りがちだったが歩くことにより他人と接する機会が多くなっ

図 3 運動療法指導後3か月目(1988年5月)のアンケート結果

たなどの効果が見られた。

考察

慢性外来血液透析患者で、万歩計を用いて1日の歩数を調査すると、透析日平均3492歩、非透析日平均4676歩であった。これは一般健康人のデータ、主婦4000~5000歩会社員8000~10000歩に比べて少なく、透析患者の日常生活での運動量の低下が伺える¹²⁾。

歩数と他のパラメーターとの関係を見ると、歩数が少ないI群で有意に年齢が高く、透析歴が長く、歩数の多いIII群で下剤に頼らず便秘良好な症例が多かった。職種では主婦が非透析日に、会社員が透析日に歩数が多い傾向が見られたが有意な差ではなかった。性別、原疾患、

図4 運動療法指導後6か月目(1988年8月)のアンケート結果

Ht, CTR, 体重増加率, 水分摂取量には差がみられなかった。

慢性血液透析患者の運動療法の報告ではトレッドミルを使用した運動耐容能の評価と歩行, ジョギングプログラムが多い⁵⁻¹¹⁾。しかし特殊な設備がいる事, 非透析日に患者が来院しなければならない事, 体重増加の多い時には注意が必要な事^{8,9)}などの問題がある。我々は万歩計を用いて家庭でいつでもできる日常の歩数を増加させることを目的とした運動療法を試みた¹²⁾。

慢性血液透析患者に対する運動療法の効果についてはGoldbergら^{5,6)}が脂質, 糖代謝の改善, 高血圧の改善が見られると報告し, また心理テストでうつ状態, 不安, 対人関係の改善がみられたとしている⁶⁾。山家ら⁷⁾は透析中血圧下降の頻度の減少を, 長谷ら⁹⁾は運動耐容能の増加と心血管系の機能低下の改善が見られたと報告している。貧血の改善については効果が見られたとする報告と^{5,7,9,12)}。数か月の経過では見られなかったとする報告がある⁸⁾。緑川ら¹¹⁾は運動療法にて発汗量が増加するが, 体重増加量の減少は見られなかったと報告し, 我々の結果と一致している。戸田は¹²⁾我々と同様に万歩計を用いて慢性血液透析症例の肥満の改善を報告している。我々の症例では6か月の運動療法の指導によって体重増加率, Ht, CTRなどの良化は見られなかったが, 体力に対する自信などの心理的な好影響, 便通の自覚的な改善, 発汗の出現などの効果が見られた。今回の万歩計を利用

した運動療法は他の報告にくらべて運動強度, 期間とも少なく¹²⁾, 更に歩数を増加させ長期の経過を見る必要があると考えられた。

結語

1) 慢性外来血液透析患者47例について万歩計を用いて活動量を評価し, 他の因子との関係を検討した。1日の歩数の程度によって3群に分けて比較すると, 最も少ない群で年齢, 透析歴が有意に大きく, 最も多い群で下剤に頼らず便通良好な有意に多かった。

2) 1日の歩数が少ない症例の中から16例を選び, 万歩計を利用した運動療法を6か月間指導した結果, 歩数は透析日, 非透析日とも指導前の約2倍に増加した。

3) 6か月間の観察では下剤投与量, 体重増加率, Ht, CTR, T. Chol, TG, 血圧に変化はみられなかったが, 体力に自信がついた, 汗が出始めた, 便通が良くなったなどの自覚症状の改善が高頻度に見られた。更に目標歩数を増し, 長期の観察を行うことにより自己管理, QOLの向上を目指す必要があると考えられた。

文献

- 1) 小高通夫：わが国の慢性透析療法の現況。第33回日本透析療法学会, 名古屋1988, 7
- 2) 長谷弘記, 中村良一, 海老根東雄, 赤池 真, 野村正征, 張 光哲：慢性血液透析患者の Symptom limited treadmill exercise test による運動耐容能および心機能評価と運動療法。日腎誌25: 1255-1265, 1983
- 3) 長谷弘記, 張 光哲, 中村良一, 玉城 厚, 渡部純郎, 赤池 真, 露木和夫, 山家俊彦, 海老根東雄, 町井 潔：慢性血液透析患者における運動耐容能, 心機能および末梢循環機能の非侵襲的評価。腎と透析18: 649-654, 1985
- 4) 春木繁一：透析患者の quality of life—児童・成人・老年患者それぞれの課題—。臨床透析4: 1339-1346, 1988
- 5) Goldberg A P, Hagberg J M, Delmez J A, Haynes M E, Harter H R: Metabolic effects of exercise training in hemodialysis patients. Kidney Int 18: 754-761, 1980
- 6) Goldberg A P, Hagberg J, Deimez J A, Carney R M, McKevitt P M, Eshani A A, Harter H R: The metabolic and psychological effects of exercise training in hemodialysis patients. Am J Clin Nutr 33: 1620-1628, 1980
- 7) 山家俊彦, 張 光哲, 赤池 真, 露木和夫, 野村正征, 長谷弘記, 海老根東雄：慢性血液透析患者にお

- ける運動療法の効果—血液透析中の血圧低下と自覚症状に関する検討—。日腎誌 26：399-406, 1984
- 8) Zabetakis P M, Gleim G W, Pasternack F L, Saraniti A, Nicholas J A, Michelis M F: Long-duration submaximal exercise conditioning in hemodialysis patients. Clin Nephrol 18:17-22, 1982
- 9) 長谷弘記, 張 光哲: 社会復帰と運動療法, 医学的な面から。前田貞亮編, 透析患者の精神・心理面のケア, 190-205, 日本メディカルセンター, 1984
- 10) 長谷弘記, 渡部純郎, 中村良一, 矢吹 壮, 町井 潔, 李美根雄, 海老根東雄, 赤池 真, 露木和夫, 張光哲: 慢性血液透析患者の運動耐要能, 心機能および末梢循環機能におよぼす運動療法の効果。日腎誌 27:1429-1436, 1985
- 11) 緑川博美, 露木和夫, 山家俊彦, 赤池 真, 野村正征, 長谷弘記, 渡部純郎, 吉川昌男, 海老根東雄, 張 光哲: 慢性血液透析患者に対する運動療法の効果—発汗量に関する検討—。透析会誌 20:333-338, 1987
- 12) 戸田明美: 社会復帰と運動療法, 実践面から。前田貞亮編, 透析患者の精神・心理面のケア, 206-211, 日本メディカルセンター, 1984