

中高年齢者の高血圧改善のための 健康増進プログラムの検討

	中 京 大 学	北 川	薫
(共同研究者)	同	朝比奈	一 男
	同	藤 松	博
	同	山 本	高 司
	中 日 新 聞 社	塚 田	直 和
	同	小 島	達 也

緒 言

高血圧は中高年齢者の、いわゆる成人病として社会的関心事である。その治療にあたっては、血圧降下剤を用いることが一般的である。しかし一方では、いくつかの研究から、運動療法が高血圧の治療に有効であることが指摘されるようになった。にもかかわらず、高血圧の改善に適切なトレーニング手法やトレーニング量の検討は十分になされていない¹⁾。近年、我国においても、体育科学センターが中心となり、呼吸循環器系機能の改善を目的としたトレーニング処方明らかにされるに至った²⁾。

そこで本研究では、体育科学センター方式のトレーニング処方を中心として構成された健康増進プログラムを用いて、そのプログラムが中高年齢者の高血圧改善に有効であるか否かを検討することを目的とした。

被 験 者

方法で述べるメディカルチェックの結果、運動をしてもよいと医師に判定された中高年齢者は16

表1 被験者の年齢, 身長, 体重

	被験者 No.	年 齢 (歳)	身 長 (cm)	体 重 (kg)
男子	1.	36	166.0	58.0
	2.	42	163.0	57.0
	3.	43	161.8	64.5
	4.	50	177.8	63.0
	5.	52	163.3	77.0
	6.	57	160.2	60.0
	7.	60	166.8	59.0
	8.	64	169.1	75.0
	9.	64	166.3	49.0
	10.	64	167.7	61.0
	11.	65	154.6	59.5
	12.	70	160.8	66.0
	X±SD	52.7 ±11.1	165.8 ± 7.0	64.1 ± 8.4
女子	13.	47	152.0	64.0
	14.	48	160.5	58.5
	15.	54	145.3	52.5
	16.	61	162.4	57.0
	X±SD	52.5 ± 6.5	155.1 ± 7.9	58.0 ± 4.7

人で、そのうち、男子は12人で女子は4人であった。いずれも WHO の本態性高血圧分類で境界高血圧あるいは高血圧と判定された者であっ

た。これら被験者は、健康増進プログラム実施期間中は血圧降下剤を服用しなかった。表1に被験者の年齢、身長、体重を示した。

方 法

健康増進プログラムの実施にあたっては、まずメディカルチェックで被験者の健康をチェックした。これにより医師によって運動を許可された者は体力テストを受け、トレーニング処方が決定的された。このプログラムの実施頻度は週1回あるいは2回であって、1回に要する時間は、休息を含み約1時間40分であった。またプログラム実施期間は、1979年4月から1980年3月までの1か年であった。

以下に詳細に述べる。

1. メディカルチェック

- ① 問診、視診、触診、聴診
- ② 座位安静時血圧、し線（胸部）、ECG（安静およびマスターダブル）
- ③ 尿検査（糖、蛋白、ウロビリリン、ウロビリノーゲン）
- ④ 血液検査（Hb, Hct, 赤血球数、色素係数、コレステロール、中性脂肪、UBS, GOT, GPT, LDH）

2. 体力テスト

- ① 形態（身長、体重、皮脂厚、脊柱彎曲、シルエット）
- ② 筋力（握力、背筋力）
- ③ 呼吸循環器系機能（肺活量、運動時心拍数、酸素摂取量、換気量、呼吸商、PWC 170, PWC 150）
- ④ その他（体前屈、垂直跳び、片足閉眼立ち）

3. 健康増進プログラム

本研究でのプログラムの中心をなすのは、呼吸循環器系機能の向上であって、作業強度と心拍数

との関係から、最大酸素摂取量の50～60%相当の強度²⁾を個人個人に設定した。その強度で20分間の運動を電動トレッドミルあるいはモナーク社製自転車エルゴメーターで行わせた。トレーニング処方の詳細は以下のようなものである。

- ① 準備体操……5分
- ② 柔軟体操……20分
- ③ 電動トレッドミルあるいは自転車エルゴメーターでの運動……20分
- ④ 筋力トレーニング……20分
タンベルを用い上肢および体幹を中心とした動的トレーニングで、反復回数が20回ほどでオールアウトになるようにダンベルの重さを決定した。
- ⑤ 整理体操……15分

結果と考察

図1は、健康増進プログラム実施中の心拍数の変化（被験者 No.2）を示している。

心拍数は全般に110～120拍/分であるが、不連続的運動である柔軟体操、筋力トレーニング、整理運動では、種目間の小休止の際に心拍数の低下がみられた。

一方、自転車エルゴメーターでの運動中はほぼ115拍/分であって、トレーニング処方基準とした最大酸素摂取量の50%担当²⁾となっていた。1例からではあるが、本研究で行った呼吸循環器系機能のトレーニング処方としては適切であったと考えられる。

表2に、血圧についてのトレーニング効果の結果を示した。

そのなかで、男子の被験者 No.3, 6, 9, 10, 12は週2回のトレーニング頻度であって、他の被験者は週1回の頻度であった。

男子の週1回トレーニング群（n=7）では、血圧はトレーニング前で157.1±10.0/93.7±10.5

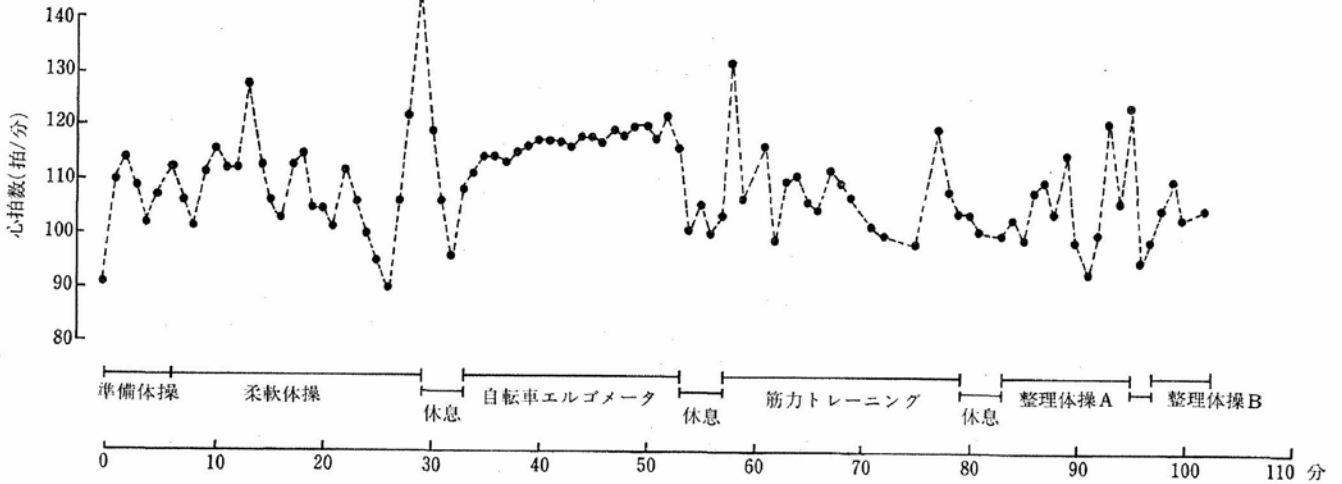


図1 健康増進プログラム実施中の心拍数の変化 (被験者 No.2 の場合)

表2 安静時血圧に対するトレーニング効果 (mmHg)

被験者 No.	トレーニング前		トレーニング後	
	最大血圧	最小血圧	最大血圧	最小血圧
男子				
1.	140	74	131	75
2.	170	100	157	99
3.	146	100	140	100
4.	154	98	177	110
5.	150	100	136	86
6.	162	92	156	98
7.	160	100	131	80
8.	162	84	140	78
9.	168	78	148	80
10.	166	92	150	80
11.	164	100	142	92
12.	164	98	160	98
X±SD	158.8 ± 8.9	93.0 ± 9.0	147.3 ± 12.9	89.7 ± 10.7
女子				
13.	150	80	168	102
14.	158	94	142	88
15.	150	94	130	86
16.	146	80	110	66
X±SD	151.0 ± 5.0	87.0 ± 8.1	137.5 ± 24.2	85.5 ± 14.8

mmHg, トレーニング後では144.9±16.7/88.6±12.6mmHg であった。

週2回の群 (n=5) では, 各158.7±9.3/93.0±9.4mmHg, 147.3±13.5/89.7±11.3mmHg であった。

これらの値について2群間の差を検定したところ, 有意差はみられなかった。すなわち, 本研究でのプログラムでは, 頻度が週1回でも2回でも, 血圧への効果には差異はなかった。しかし例数が十分とはいえないので, トレーニング頻度については更に例数を増やし検討する必要がある。

このように頻度による効果の差異はみられなかったので, 表2には両群まとめて平均値と標準偏差を示した。

男子では, 最大血圧は平均で158.8mmHgから147.3mmHgに減少し, その差は1%水準で有意であった。しかし, 最小血圧は93.0mmHgから89.7mmHgに減少したものの, その差は有意ではなかった。

女子は151.0mmHgから137.5mmHgへ, また87.0mmHgから85.5mmHgへ減少がみられたものの, 例数も少なく, それらの差は有意ではなかった。

表3に, PWC 170テストについてのトレーニング効果を示した。

男子では, 平均で623kg・m/minから845kg・m/minに5%水準で有意に増加した。

女子では, 621kg・m/minから681kg・m/minに増加したものの, その差は有意ではなかった。

表3 PWC 170 へのトレーニングの効果
(kg·m/min)

被験者 No.		トレーニング前	トレーニング後
男子	2.	434	957
	3.	612	717
	4.	594	672
	5.	797	1,080
	9.	612	717
	11.	687	882
	X±SD	623 ±109	845 ±143
女子	13.	549	806
	14.	944	705
	16.	369	531
	X±SD	621 ±240	681 ±114

ま と め

本研究での健康増進プログラムの運動強度は弱

いものであったが、血圧の高い中高年齢者にとっては有効であることがわかった。しかしながら、トレーニング後も最大血圧は依然として正常範囲には達しなかった。したがって、高血圧への運動療法の適否を明確にするために、今後も長期間にわたる観察や種々のトレーニング処方の実施が不可欠である。

文 献

- 1) 澤井廣量；「高血圧と身体運動」, 体育の科学, 28, 444—447 (1978)
- 2) 体育科学センター編著；「健康づくり運動カルテ」, 講談社 (1976)