

425. 週1回の運動習慣が高齢者の加齢に及ぼす影響についての研究

【キーワード】

加齢・呼吸循環機能・最大酸素摂取量

長崎大学医学部附属病院
 鋤崎利貴・横山茂樹・大城昌平
 柴田長庚堂病院
 土屋弦子
 長崎大学医療技術短期大学部
 千住秀明

【はじめに】

わが国の高齢化社会は、「長寿多病社会」であり、「健康文化」を創造することで健康寿命を延長させ、「長寿少病社会」を目指す必要があると言われてきている(門司 1994)。しかし人の身体機能は20歳代をピークに加齢と共に低下し、特に50~60歳代以降では顕著である(Dill 1966)。これらの加齢による機能的低下は運動によっても、その低下を予防することはできないが、低下速度を遅くすることができる(Dehn B 1972)。

われわれは高齢者に対する健康教室の体力評価を行い、健康教室の有用性、高齢者の身体特性及び体力低下のメカニズムについて検討してきた(田平 1993、川俣 1994、山田 1995)。今回、4年間の運動習慣が、呼吸循環機能の加齢的变化に及ぼす影響について検討したので報告する。

【対象】

対象は、週1回のながさき社会保険センター主催のシニアエアロビクス教室に参加し、91, 93, 94, 95年の体力測定に承諾した15名の女性である。年齢は95年の体力測定時点で平均年齢が65.5±3.8歳(60~76歳)であった。

【方法】

体力評価は下記の身体計測、肺機能検査および運動負荷試験である。

- ①身体測定：身長計、体重計により計測した。
- ②肺機能検査：ミナト医科学社製オートスパイロAS-500を用いて、肺活量(VC)、努力性肺活量(FVC)、一秒量(FEV_{1.0})、最大分時換気量(MVV)を測定した。
- ③運動負荷試験：10分間の安静座位の後、トレッドミルにより多段階漸増負荷試験(Bruce法またはSheffield and Reeves法)をexhaustionに達するまで行った。その間、ミナト医科学社製レスピロモニターRM-200を用いて、breath by breath方式により換気量測定と呼気ガス分析を行い、フクダ・エム・イー社製心電図

テレメーターにて心拍数を測定した。なお上記測定値は、RM-200からPC-9801NS/Aに20秒毎に取り込み記録した。エアロビクス運動は一人のインストラクターの下で集団で行われ、warm-up、exercise、cool-downの3期を各30分づつ、連続して約90分間行った。各測定結果は対応のあるt検定を用い、各年度間で比較し危険率5%で有意とした。

【結果および考察】

加齢による呼吸循環機能の低下を予防することは長寿への近道として古くから研究のテーマに取り上げられてきた。そして運動習慣がある者がいない者より、呼吸循環機能の低下率が少ないことが明らかにされてきた。中でも呼吸循環機能の指標である、最大酸素摂取量の維持は、成人病予防に有効であるとして、厚生省は各年代の目標最大酸素摂取量を決め、運動習慣の啓蒙に取り組んでいる。

われわれも高齢者の健康教室に体力測定や運動処方の面で関わり、4年間の呼吸循環機能の推移を見守ってきた。その結果、週1回90分の運動頻度では、身長、体重当たりの最大酸素摂取量(VO₂/Wt)、酸素脈(VO/HR)、FEV_{1.0}、一秒率(FEV_{1.0%})の低下は予防できなかった。しかし分時換気量(VE)、VCおよびMVVの低下を予防し、理想的なBMIを維持することができた(表1)。

VO₂/Wtは4年間で27.5から19.8ml/kg/minへ低下し、VO/HRも8.3から6.9ml/beatsと有意に低下していた。しかし、換気機能の指標であるVEは56.0から55.3L/minとある程度維持できていることからVO₂/Wtの低下は心機能の低下によるものが強いと考えられた。

呼吸機能ではFEV_{1.0}、FEV_{1.0%}が有意に低下していた。肺の老化の特徴的な症状として末梢気道の拡大や肺の弾性低下があり、FEV_{1.0}、FEV_{1.0%}の低下は老化による気道の影響が強く現れたものと思われた。以上のことから4年間の推移をみると、週一回の運動習慣では換気機能はある程度維持できているものの、心機能低下は予防することができないことが確認できた。今後は、運動の内容と頻度が呼吸循環機能に及ぼす影響についてさらに検討していきたい。

測定項目の加齢の及ぼす影響

| 測定年度 | 91 | | 93 | | 94 | | 95 | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | avg | sd | avg | sd | avg | sd | avg | sd |
| 身長 | 152.0 | 3.6 | 151.8 | 3.7** | 151.5 | 3.6 | 151.6 | 3.4 |
| 体重 | 52.5 | 5.9 | 53.0 | 5.8 | 52.7 | 3.3 | 52.5 | 5.3 |
| BMI | 22.8 | 2.6 | 23.0 | 2.6 | 23.0 | 2.8 | 22.9 | 2.5 |
| VTmax | 1372 | 130 | 1365 | 180 | 1372 | 141 | 1313 | 143 |
| VE | 56.0 | 9.4 | 54.8 | 13.0* | 59.9 | 10.8* | 55.3 | 8.3 |
| RR | 40.8 | 5.6 | 40.1 | 7.1 | 43.5 | 5.4 | 42.2 | 5.5 |
| VO ₂ /Wt | 27.5 | 3.0** | 24.6 | 3.7** | 21.4 | 2.0 | 19.8 | 6.3 |
| HR | 162 | 15* | 157 | 18 | 161 | 16* | 157 | 17 |
| VO/HR | 8.3 | 1.2 | 8.2 | 0.7** | 6.9 | 0.7 | 6.9 | 0.7 |
| VC | 2716 | 476 | 2654 | 437 | 2514 | 389 | 2624 | 340 |
| %VC | 115 | 17 | 113 | 15 | 109 | 13 | 114 | 11 |
| FVC | 2250 | 415* | 2368 | 336** | 1963 | 389* | 2349 | 337 |
| FEV _{1.0} | 1959 | 320 | 1961 | 266* | 1711 | 323 | 1834 | 233 |
| FEV _{1.0%} | 87.6 | 7.0* | 83.0 | 4.2 | 87.4 | 6.8* | 78.4 | 5.3 |
| MVV | 79.6 | 18.3 | 75.5 | 21.3 | 78.8 | 16.5* | 86.9 | 13.4 |

*p<0.05 **p<0.01