

個々人の全身持久力のトレーニング適応に合わせた系統的支援方法の提案

～佐賀市健康運動センターにおける健康づくり運動支援の実践報告1～

○井上博隆、梅田耕太郎、山村和郎、樋口慶亮、松原建史、江口慎一（株式会社健康科学研究所）
進藤宗洋（福岡大学スポーツ科学部）

【はじめに】

佐賀市健康運動センターは、“市民がいいきいと暮らせる社会の実現を目指す健康づくりの拠点施設”として平成16年にオープンした。そして、健康の維持・増進には最大酸素摂取量（以下、 $\dot{V}O_2\max$ ）の向上が不可欠なため、年齢推定の $50\%\dot{V}O_2\max$ 相当心拍数（ $=138 - \text{年齢}/2$ ：拍/分）を指標にニコニコペースを基調に支援を行ってきた。もっとも $\dot{V}O_2\max$ の効率的向上を図るためには、個々人の運動適応状態に合わせて運動内容を適宜調整していくことが望ましい。しかし、当施設の様により一日数百人が利用するような支援現場では、運動負荷試験を定期的に実施することは困難である。

そこで、我々は毎回の自転車エルゴメータ運動のトレーニングデータ（年齢、体重、運動時心拍数と仕事率）から、単位体重当たり $50\%\dot{V}O_2\max$ を推定する方法（以下、簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ ）を考案し（松原ら，2013）、最大下有酸素性作業能力の適応状態を経時的に確認しながら、それに合わせて運動時間と強度を調整することで効率的に体力向上を図る系統的支援方法『健康科学システム』を開発した。本研究はシステムの有効性について事例検証することを目的とした。

【方法】

1. システムの特徴

- ① 簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ の適応状態に合わせて運動時間の延伸を図ること。
- ② 運動時間の延伸に伴う簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ の向上を認めない場合は、目標心拍数の上方修正を行うこと。

2. 4つの期間で構成したシステムの流れ

- ① 準備期間（2～4週間）：ニコニコペース運動に慣れてもらうために仕事率の漸増と運動時間の延伸を段階的に実施する。
- ② 強化支援期間（12週間）：週1回の個別支援と2週間毎に簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ を確認し、運動内容（時間と仕事率）の見直しを行う。
- ③ 定期支援期間（8週間）：2週間毎に個別支援と運動内容の見直しを行うと共に運動の習慣化を図る。
- ④ 継続支援期間（31週間）：4週間毎に個別支援と運動内容の見直しを行うと共に運動実践の自律化を図る。

3. 簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ の計算方法

- ① 年齢推定 $50\%\dot{V}O_2\max$ 仕事率 $=$ 運動時仕事率 \times （年齢推定 $50\%\dot{V}O_2\max$ 相当心拍数 $/$ 運動時心拍数）
- ② $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}(\text{ml}/\text{kg}/\text{分})=1.8 \times \text{仕事率}(\text{kg}\cdot\text{m}/\text{分}) / \text{体重}(\text{kg}) + 3.5(\text{ml}/\text{kg}/\text{分}) + 3.5(\text{ml}/\text{kg}/\text{分})$

4. 系統的支援方法

確認①：経過日数と毎回の簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ の一回帰式における傾きから2週間毎に適応状態を確認。

確認②：施設運動時間が目標簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ に相当する運動時間に達しているか確認。

支援①：確認①で運動適応の予測値に達している場合は、運動内容の見直しはせずに継続的支援。

支援②：確認①で運動適応の予測値に達せず、確認②で運動時間が不足している場合は、運動時間の延伸を支援。

支援③：確認①で運動適応の予測値に達せず、確認②で運動時間を充足している場合は、目標心拍数を上方修正。

【結果】

事例：女性、46歳、身長153.0cm、体重47.4kg、BMI20.2
4、8、12週で運動時間の減少に伴い、簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ が低下していたため、目標心拍数は適当と判断し、再度、時間の延伸を図ったところ、簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ が向上した。

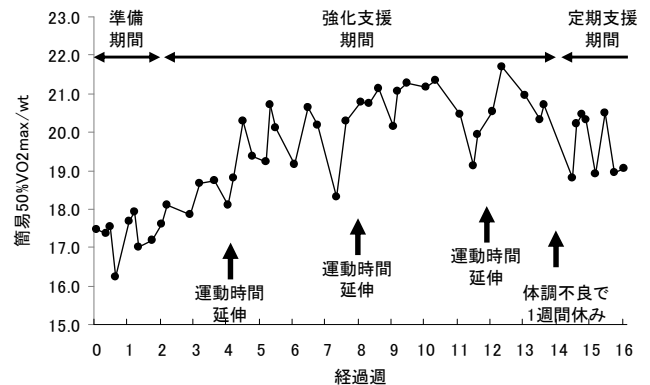


図1 強化支援期間における簡易 $50\%\dot{V}O_2\max/\text{wt}$ の変化

【結論】

最大下有酸素性作業能力の適応状態を経時的に確認しながら、運動内容の見直しを行う系統的支援により体力向上が認められ、『健康科学システム』の有効性が示唆された。