

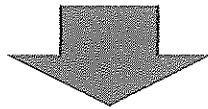
体重免荷装置が歩行時の最大酸素 摂取とATに与える影響について ～呼気ガス分析装置を用いて～

あいちリハビリテーション病院

呼気ガス分析装置グループ

はじめに

体重免荷した状態での歩行では、酸素摂取量が減少するという報告はされているが、免荷量と最大酸素摂取・ATとの関係については明確とされていない。



「体重の免荷が歩行時の最大酸素摂取とATに与える影響について」呼気ガス分析装置を用いて検証を行った。

呼気ガス分析装置

呼気ガス分析装置は、ガス分析計(O_2 ・ CO_2 濃度差)と呼吸流計の測定機能を組み合わせて一体化し、コンピューターで制御することにより、簡易な操作で、生体の代謝を表す重要な指標の一つである。

AT(嫌気性代謝閾値)

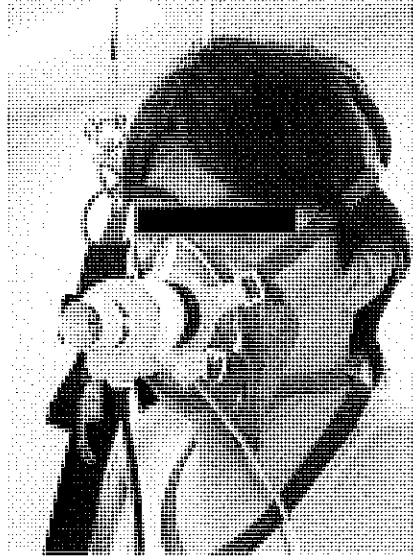
低い強度の運動から、少しずつ運動強度を強くし、あるレベル以上の運動強度に到達すると、有酸素的エネルギー供給だけでは不十分となる。このレベルをATといい、有気的なエネルギー産生に無気的なエネルギー産生が加わる直前の運動強度と定義される。

方法

- 呼気ガス分析装置のマスクを装着し、体重免荷装置による免荷状態にてトレッドミル歩行を行う。
- 免荷率は体重に対して0%、20%、40%の3条件で実施。
- 測定時間は被検者の呼吸状態及び身体状態が自覚的にトレッドミルの速度に対応できなくなるまでとする。
- 免荷率については測定中に変化しないように、随時調節する。

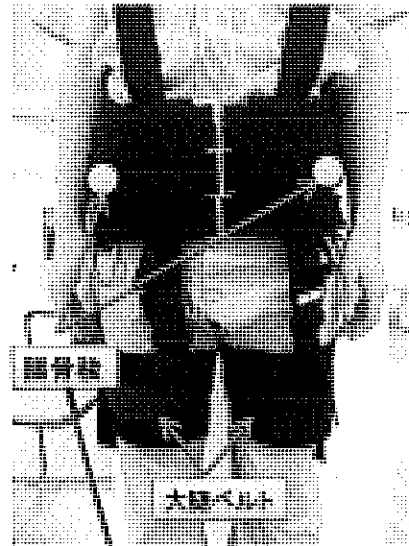
使用機器

- 呼気ガス分析装置
エアロモニタ AE-310S MINATO社製
- トレッドミル
オートランナー AR-200 MINATO社製
- 体重免荷装置
アンウェイシステム BDX-UWSZ BIODEX社製



ハーネスの装着方法

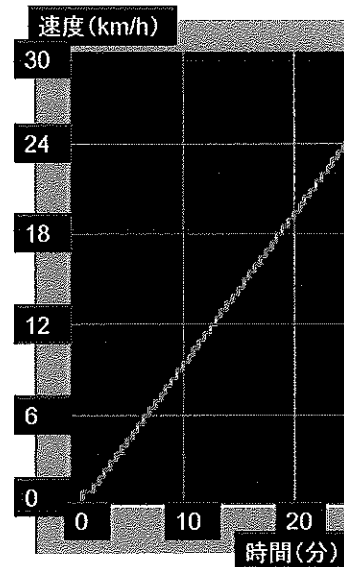
- 2番目のベルトを腸骨稜に合わせる
- ハーネスのずれを防ぐために大腿ベルトを装着



トレッドミルプロトコル

多段階漸増負荷法

- 安静1分
- ウォーミングアップ
(時速1km) 1分
- 時速1.5kmにて
エクササイズスタート
- 30秒ごとに時速0.5km
ずつ速度上昇



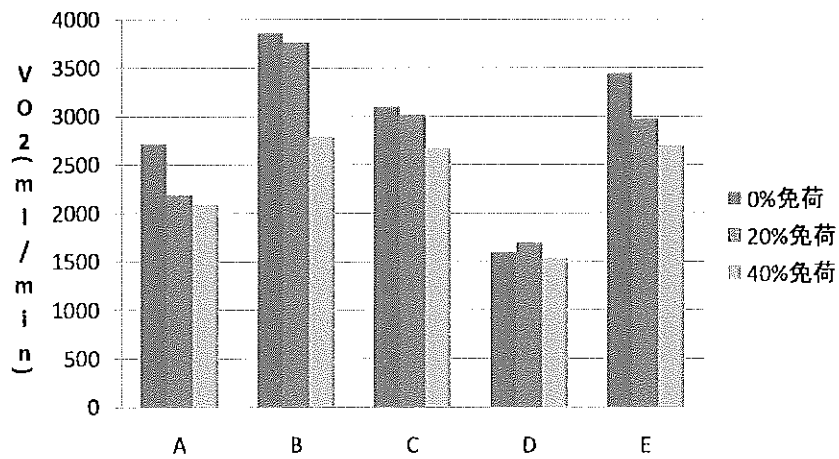
測定項目

- 最大酸素摂取量
- 最大酸素摂取到達時間
- AT酸素摂取量
- AT到達時間

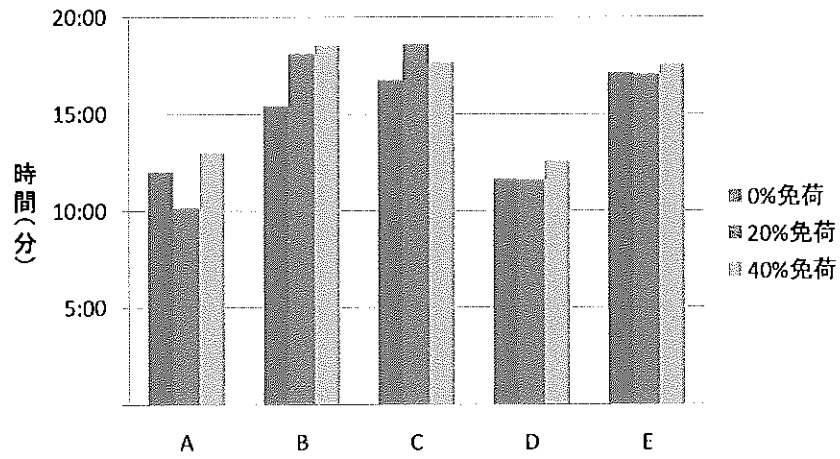
対象者

- 呼吸器疾患、整形外科疾患およびその既往を持たない健常成人5名
- 男女比率: 男性4名、女性1名
- 年齢: 22歳~38歳(平均: 27.4 ± 6.1 歳)
- 平均身長: 173 ± 11.7 cm
- 平均体重: 63.8 ± 10.8 kg

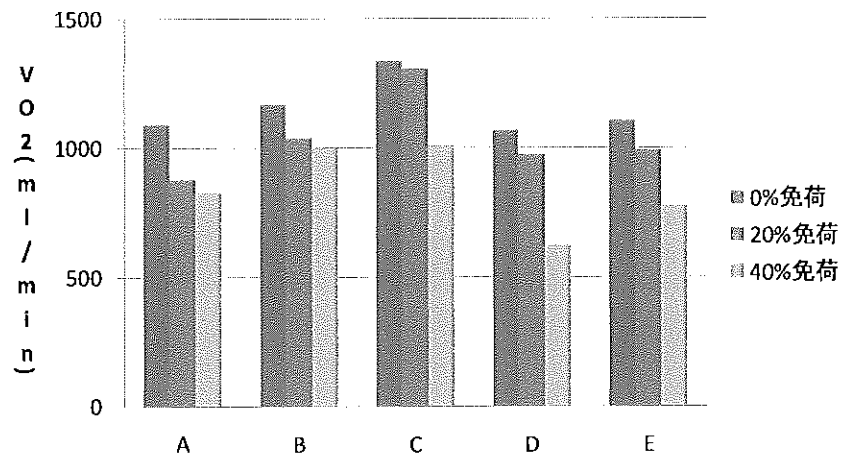
最大酸素摂取量



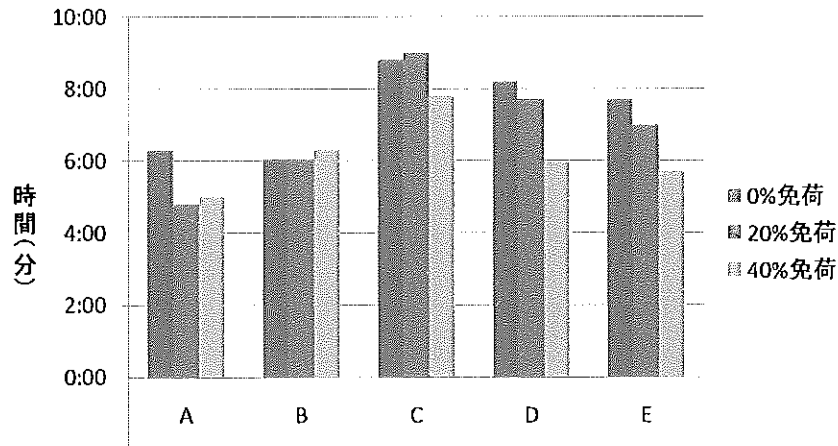
最大酸素攝取到達時間



AT酸素攝取量

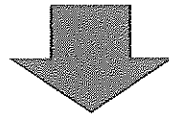


AT到達時間



最大酸素摂取の考察

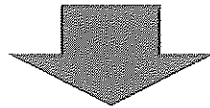
- 体重の免荷は最大酸素摂取の到達時間を延長させ、最大酸素摂取量を減少させる。



- 免荷することで身体への負荷を減少させ、心肺機能に余力を持たせることができると考える。

ATの考察

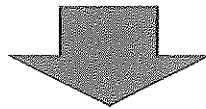
- 体重の免荷はATの到達時間を早め、同時にATにおける酸素摂取量を減少させる。



- 走行下で一定の免荷率を保持することが困難。
- ハーネスの装着強度を一定に保持することが困難。

今後の課題

- 免荷の適正な方法
- 被検者増加
- 免荷率による効果
- 患者用プロトコルの検討



患者への適応

参考文献

- 一定期間継続した体重免荷トレッドミルトレーニング (BWSTT)による効果検証 呼気ガス測定からの考察
南圭介ら 主体会病院総合リハビリテーションセンター
- 体重免荷(BWS)歩行における免荷量と酸素消費量の関係
大畑光司ら 京都大学医学部保健学科理学療法学専攻
- 吊り上げトレッドミルを使用した脊髄不全麻痺患者の歩行訓練(第2報)
郡司康子ら 中部労災病院リハビリテーション科
- 最新包括的呼吸リハビリテーション
編者 兵庫医科大学呼吸リハビリテーション研究会