

暑熱環境下における長距離絶食ウォーキングが生体に与える影響 —特に循環器機能について—

The effects of long distance walking with the restrictions on eating and drinking in summer heat
—particularly circulatory function—

1K04B093-4

齋藤 雄太郎

指導教員

主査 坂本静男先生

副査 赤間高雄先生

緒言

近年、健康を気遣う人が増加し、その維持・増進において定期的な運動が重要とされ、中でも、老若男女・得意不得意によらず、気軽かつ継続して行うことが出来るウォーキングが好まれている。実際、定期的なウォーキングが、日本の死亡原因の約6割を占めるとされる糖尿病・高血圧症・高脂血症などの生活習慣病の予防に効果的であることが知られ、これからさらに普及していくことが予想される。しかし、ウォーキングで長いものになると50km 近いものや、“かち歩き”という飲み食いをせずに長距離を歩くものもあり、その運動強度は一般的なものとは比べ、かなり高いものになることが予想される。さらには、地球温暖化が進むことで、夏の暑さは厳しくなり、その期間も長くなってきている。そうした中で、長距離を歩くことが人体に与える影響についてはまだあまり知られていない。よって、真夏に長距離ウォーキングを行うことの身体への影響や安全性を考えるためにも、高温・高湿度下における空腹・脱水状態での歩行が循環器機能にどのような影響を及ぼすか、また、一般には低強度とされるウォーキングが上記の状態ではどの程度の運動強度になるのかを検討することにした。

方法

対象は健康な男子大学生5名(平均年齢 22.2±1.5 歳)で、実験前日から実験中、好きなときに飲食することを許可した飲食自由群(n=2)をⅠ群、実験前日の23時以降の食事と当日8時以降の飲水を制限した飲食制限群(n=3)をⅡ群とし、気温29.9～31.2℃、湿度

63%の環境下で、全長20.4kmを歩いた。その間の心拍数の推移と歩数を観察するために、対象はホルター心電計(長時間心電図記録計)とライフコーダーを装着し、計測された心拍数からはカルボーネンの式より相対的運動強度を算出した。また、ウォーキング前後と翌朝に聴診法にて収縮期血圧、拡張期血圧をそれぞれ測定した。

結果

心拍数については実験開始から約2時間後以降、Ⅰ群よりもⅡ群の方が15～30拍/分ほど高い値で推移し、2群間で有意差がみられた。また、Ⅰ群はウォー

ーキング終了後すぐに安静時と同程度の心拍数に戻っているのに対して、Ⅱ群は安静時と近い心拍数まで回復するのに5時間近くを必要とした。血圧についてはⅠ群、Ⅱ群ともにウォーキング前後で収縮期血圧、拡張期血圧それぞれでほとんど変化は見られなかった。ウォーキング中の心拍数より算出した対象の相対的運動強度はⅠ群が平均31%HR_{reserve}、Ⅱ群が平均44%HR_{reserve}となった。対象のエネルギー消費量は平均1061kcal、体重あたりのエネルギー消費量は平均16.4kcal/kgとなった。

考察

ウォーキング中の心拍数において、2群間で有意差がみられたが、その主な原因は、運動と発汗による脱水であることが推測される。高温環境下では体表面からの熱放散を容易にするために発汗量が多くなることが知られ、発汗量の増大による体内の水分不足が、血液の濃縮を引き起こし、その結果一回拍出量が減少し、それを補うために心拍数が増大する。したがって、高温環境での運動が脱水による心拍数の増加を引き起こすと言え、本研究においても脱水が生じていた可能性が高く、暑熱環境下での水分摂取の重要性が考えられる。

また、対象それぞれでウォーキング前後の血圧変動はみられなかったが、本研究と類似した坂本らによる先行研究ではゴール間際のみ収縮期血圧、拡張期血圧ともに上昇する傾向があったと報告され、本研究においても同様の血圧変動があった可能性が考えられる。

相対的運動強度については、平均38%HR_{reserve}だったことから、実験のウォーキングは低強度の有酸素運動であったと言えるが、Ⅰ群に比べⅡ群では対象3人ともが一時的ではあるが61%HR_{reserve}以上の強度になるなど、水分摂取の有無によって考えられる差を示したことから、ここでも水分摂取の必要性が考えられる。

一方、厚生労働省が規定する身体活動の強さと量を表す単位として、エクササイズ(Ex)を用いると、実験のウォーキングでは約14エクササイズとなる。これは、目標とされる「週に23エクササイズ以上の身体活動」の半分を超えるため、健康増進には役立つ運動だったと言える。