

運動後の血中乳酸に対するクエン酸摂取の影響 The Effect of Citric Acid on Human Blood Lactate Concentration after an Aerobic Exercise

1K03A802-0 氏名 高篠奈美

指導教員 主査 坂本静男 先生 副査 岡田純一 先生

I 目的

最近健康への高い関心からさまざまなサプリメントや、運動をより効果的に行なうことを目的にした糖質やアミノ酸、有機酸などが添加されたたくさんのスポーツ飲料が市場に出回っている。なかでもレモン果汁（クエン酸）を主体としたスポーツドリンクは運動中もしくは運動後のタイミングでそれを摂取すると、運動パフォーマンスの改善、筋肉の疲労物質の除去、グリコーゲンの代謝に影響する可能性があると考えられている。そこで持久性運動の前にクエン酸を含むスポーツ飲料を摂取し、エネルギー代謝をあらわす血中乳酸値の変化を観察しクエン酸に期待されているそれらの効果についての考察をおこなった。

II 実験方法

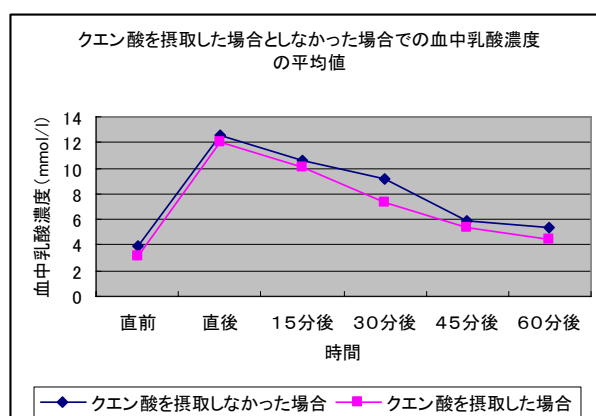
健常で運動経験の少ない成人女性（20-21歳）の被験者6名に対し、トレッドミルを用いて、運動負荷として各被験者をオールアウトまで走らせた。テスト条件として運動負荷前に、クエン酸飲料を摂取しない状態と、クエン酸2700mgを含む被験液の280mlスポーツ飲料を摂取させた状態の2条件で行なった。データは運動負荷直前、運動負荷終了直後から1時間までの15分後、30分後、45分後、60分後までの血中乳酸の変動を簡易型血中乳酸測定器にて測定した。

III 結果

運動により血中乳酸濃度は上昇し、運動後15分後にピークを迎え、その後60分まで回復期として減少がみられた。運動前の血中乳酸値を基準に取りその比率を取ると、クエン酸を摂取した時では、15分後のピークで3.84倍、60分後で1.42倍であった。また摂取しない場合では、15分後で3.25倍、60分後で1.37倍となり、摂取したほうが高いが両者の間にほとんど差は認められなかった。これらの結果により、疲労回復をすることをうたって市販されているクエン酸を含む飲料では運動によって上昇する乳酸の減少には関与せず、疲労物質の一つと推定されている乳酸値を下げるまでの効果を示さなかった。

これまでの研究では体重あたりクエン酸0.4g/kg摂取すると血中乳酸を減らすことができるとの報告がな

されている。ちなみにこれを体重50kgのヒトに換算すると20g相当となる。市販されている飲料で一番クエン酸を多く含むものは140mlあたり1350mgである。今回の実験ではこれを2本摂取させ、クエン酸を2700mg摂取させた。20gのクエン酸はとてもスポーツドリンクの範疇では摂取できるものではなく、市販のスポーツドリンクに対してはクエン酸の持つ効果を期待できるものではないことがわかった。



IV 考察

古くから疲れたときにはレモンとか梅干というように、クエン酸を多いものを摂ることが勧められてきた。しかし本実験の摂取量や簡単に摂取できる程度のクエン酸の摂取量では、運動時や運動後の乳酸を中心とするエネルギー代謝にクエン酸摂取の効果は得られないと思われる。

疲労にはさまざまな状況でいろいろな原因がある。いままでは疲労の原因として乳酸による体内の酸性化が言われているが、最近の研究では乳酸だけでは説明できないとされてきている。日常生活では乳酸は多量に蓄積することはないので、乳酸と日常の疲労を結びつけて考えるのは難しいかもしれない。ましてや日常生活では乳酸が多量にできることはない。下痢するほど多量にクエン酸を摂取しても、乳酸の関係からするとあまり意味がないように思われる。

血中乳酸濃度を低くすれば高いパフォーマンスの発揮が期待できるというわけではない。血中乳酸濃度を生理的指標として使いそれをトレーニング状態を把握し、いかに効率よくトレーニングを行なうことができるかといった視点からまた、科学的にトレーニング計画を調節するといった視点から血中乳酸を使うとよいのではないかと思う。