

報告書-3-1

脱水コンパニオン機器の汎用機作成

【背景】アスリートの低用量ピル内服にあたって血栓症の予防は重要である。スポーツ活動は血栓症の誘因となる脱水状態をきたす可能性があるため、リスク因子と考えられてアスリートへの処方躊躇させる要因のひとつになっている。現状、スポーツ現場での脱水の判定は口渴などの自覚症状に頼る以外にアスリートが自身の脱水状態を知る有効な手段はあまりなく、客観性に乏しい。尿検査や体重測定にて脱水の客観的な判断は可能であるが、競技中に着用している衣類や装具などの関係から体重測定すらままならない競技は少なくない。パラアスリートも容易に尿を採取や体重測定ができない。着衣や四肢欠損の影響を受けずにリアルタイムに自分の脱水状態を判定できる機器として簡易に体水分量が測定できる機器は有用と考えた。

【目的】低用量ピル内服のための新しい女性アスリートの体組成によるメディカルチェックとしてリアルタイム体水分量測定を行い、個人管理、チーム管理に役立つソフトを開発する。開発した簡易体水分量測定装置（片側上腕に電極を装着するのみで測定可能）でインピーダンスを測定して体水分量を算出することで、安静時でなく、様々なスポーツシーンでの測定に耐えられるか、尿比重やインボディなど既存の機器のデータと比較する。

【方法】運動による変動要因に影響を受ける環境下でインピーダンスを測定して体水分量を算出して、比較して脱水状態の把握を行う。

- ・運動前後の脱水の進行の季節変化
- ・水分補給による脱水の進行の変化
- ・摂食状況による代謝水の影響を確認

いずれも尿比重測定もしくは体組成測定器（インボディなど）と比較して測定を行う。

【結果】スポーツ活動で脱水は進行するが、通常の運動では軽度にとどまることが分かった。それ以上にスポーツ活動以前にすでに脱水状態で、特に中高生の部活動にて顕著に認められた。高校生では介入を行い、水分補給を行って軽度の改善が認められたが、水分のみでは回復は見込めず、糖質や蛋白の付加が必要と考えられた。中学生の調査では学校給食後に飲食ができないことから高校生以上に介入が難しいことが分かった。

【考察】前腕のインピーダンス測定から全身の体水分量を簡易に推定できる。運動による体温上昇、発汗などの影響があるため、インピーダンスを用いた方法では限界があると考えられていたが、おおむね良好な測定結果が得られることが分かった。DEXA法など他の方法は安静時以外、特にスポーツ現場では安易に計測することは不可能であるため、簡便性、汎用性においてはこの機器は類を見ない。

【成果】体重を測定しないで体水分量が測定でき、骨格筋量と相関する除脂肪体重を推定できる機器を作成した。女性アスリートの中には体重を測定したくないアスリートが多く存在する。体重を測定しないで体調管理ができるツールとして女性アスリートに有用と考えられる。

写真 前腕に装着した電極に接続された機器

