

新規バイオマーカーによる運動パフォーマンス試験のご紹介

ミエロペルオキシダーゼ（MPO）は、好中球に多く存在する酵素の一種です。感染や炎症などによって活性化した好中球では、活性酸素産生酵素である NADPH オキシダーゼが過酸化水素の産生を促し、さらに MPO により過酸化水素と塩素イオンから次亜塩素酸が産生され、強い殺菌効果を発揮しています。一方、高強度な持久性運動によって誘発された筋損傷などは、好中球の活性化や活性酸素種産生の関与が示唆されています。

好中球機能を直接測定するには、特殊な単離・処理方法が必要なため、ハードルが高いですが、好中球由来の脱顆粒物質の濃度を測定することでその活性化状態を評価できるようになり、MPO などの脱顆粒物質が好中球活性化マーカーとして期待されています。

先行研究では、MPO は持久性運動負荷後に顕著に上昇し、炎症性サイトカインや筋損傷マーカーとの相関が認められています。また、MPO は運動負荷で比較的早期に上昇することも確認されており、好中球の活性化が運動負荷による損傷をより早期に示すことができると考えられます。

近年、従来の心肺機能を高めることに加え、運動による組織傷害や疲労のケア・予防も、運動パフォーマンス向上につながるトレーニングの一環として注目されています。そこで私たちは、本マーカーを運動パフォーマンス試験の評価項目に追加し、疲労における抗酸化作用だけでなく、抗炎症作用の評価も行う試験デザインを構築いたしました。

1. オルトメディコが提案する試験デザイン

本項では、抗酸化・抗炎症作用を評価する指標として ELISA 法による血中 MPO を測定した場合の試験デザインを紹介します。是非、みなさまの研究開発にお役立てください。

項目	内容
試験デザイン	クロスオーバー比較試験
ランダム化	有
盲検	二重盲検
群数	2 群
介入期間	単回摂取 ※ウォッシュアウトは 1 週間とします。
来院回数（スクリーニング検査含む）	3回（スクリーニング検査、本試験 1、本試験 2）
実施症例数	44 症例
評価項目	【有効性評価項目】



項目	内容
※食事調査、日誌、医薬品服薬状況を除く項目は来院検査時に測定します。	<ul style="list-style-type: none"> ● 運動負荷(フィットネスバイク) ● オリジナルアンケート(疲労感 VAS、自覚的運動強度など) ● BAP、d-ROMs ● MPO <p>【安全性評価項目・その他の評価項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 身体測定(SCR のみ)、理学検査、末梢血液検査(SCR のみ)、尿検査(SCR のみ)、心電図検査(SCR のみ)、問診、食事調査(来院検査前3日間を記録)、日誌(毎日記録)、医薬品服薬状況(医薬品を服薬した際に記録)
費用	12,637,973 円～ ※試験内容によって変更する可能性があります。

2. 参考文献

- 1) Suzuki, K. Involvement of neutrophils in exercise-induced muscle damage. Gen. Intern. Med. Clin. Innov. 2018, 3, 1-8.
- 2) Kawamura T, Suzuki K, Takahashi M, Tomari M, Hara R, Gando Y, Muraoka I. Involvement of Neutrophil Dynamics and Function in Exercise-Induced Muscle Damage and Delayed-Onset Muscle Soreness: Effect of Hydrogen Bath. Antioxidants (Basel). 2018 Sep 25;7(10):127.
- 3) 荒谷 康昭, 三浦 典子, 大野 尚仁, 鈴木 和男, 好中球機能異常による感染防御能の低下と炎症の誘発, Medical Mycology Journal, 2012, 53 巻, 2 号, p. 123-128
- 4) Sugama K, Suzuki K, Yoshitani K, Shiraishi K, Kometani T. IL-17, neutrophil activation and muscle damage following endurance exercise. Exerc Immunol Rev. 2012;18:116-27.
- 5) Suzuki K, Hashimoto H, Oh T, Ishijima T, Mitsuda H, Peake JM, Sakamoto S, Muraoka I, Higuchi M. The effects of sports drink osmolality on fluid intake and immunoendocrine responses to cycling in hot conditions. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2013;59(3):206-12.