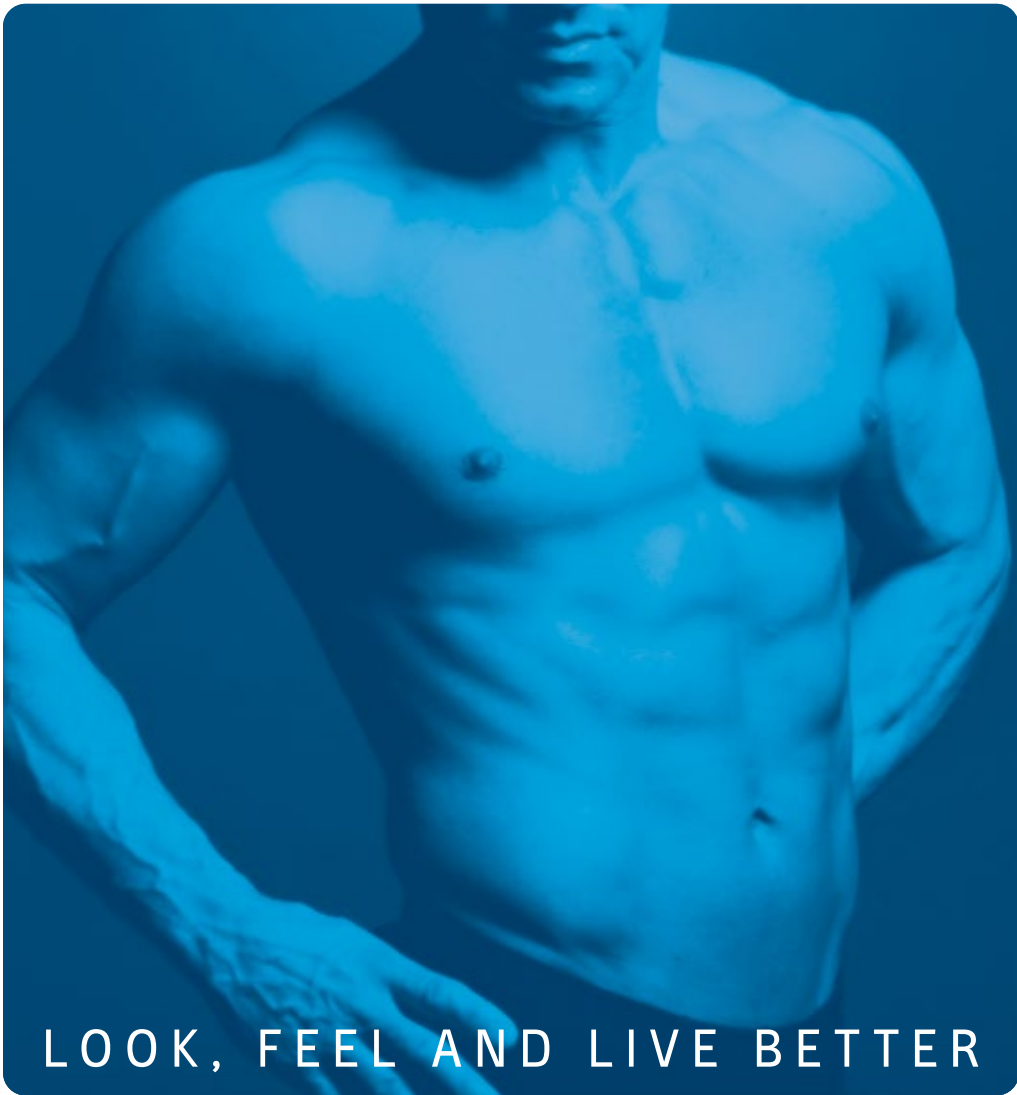
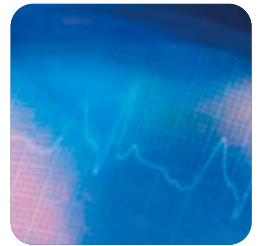


PYCNOGENOL®

Sports Nutrition
スポーツ栄養



LOOK, FEEL AND LIVE BETTER



PHAG
HOR

スポーツ栄養とピクノジェノール®

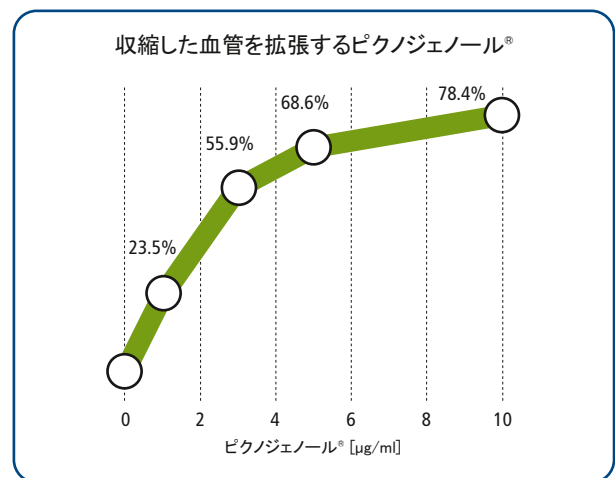
肉体的な運動は、エネルギー要求の高まりに合わせて栄養素の酸化を増やします。幾多の生理学的なシステムと沢山の生化学的反応が運動中に起こります。それにもかかわらず、もっとも顕著でパフォーマンスに制限を加える相互作用は心肺システムと骨格筋の間で起こります。これは休息時により10から20倍の酸素が吸入される事で既に明白です。

心肺システムは筋肉組織の代謝要求による酸素と二酸化炭素の運搬量が合うように調整します。[Richardson et al., 1999] 肉体的活動により酸素要求量が増えた結果、心拍出量は速やかに代償的に増加し、骨格筋に血流を再分配します。この血流特性は、筋肉へ酸素供給し二酸化炭素を肺に戻し、乳酸を肝臓に届けるというカギとなるロジスティックな役割を演じます。適切な筋肉への酸素供給のみが、有酸素エネルギー産生を保障し、無酸素による乳酸の産生を抑制します。血流特性は、最高の筋肉パフォーマンスと完全性の為の主要な役割を演じます。

ピクノジェノール® は血管を弛緩させ、血流を改善する

一酸化窒素(NO)は、適切な血流を確実にする為に血管を弛緩させる主たる信号メディエーターです。NOは運動に起因する血液の臓器へのかん流に寄与し、運動に対する血管の応答を調整の鍵となる役割を演じます。最近の臨床試験は、トレーニング運動は持続的かつ全身において血管内皮における一酸化窒素の産生力増加を関連付けています。[Green et al., 2002] ピクノジェノール®は、前駆物質であるL-アルギニンからNOの産生を増進する『血管内皮一酸化窒素合成酵素(eNOS)』という酵素の産生を促進します。

ある試験においては、ストレスホルモンであるアドレナリン(エピネフィリン)により収縮された動脈が、ピクノジェノール®の量を増やす毎に広がりました。ピクノジェノール®の長所は動脈の内壁にある細胞におけるeNOS産生を増やし、より多くのNOが合成され、これにより動脈の収縮が解除されます。ピクノジェノール®は用量依存的に動脈直径を最大で78.4%弛緩させます。[Fitzpatrick et al., 1998]

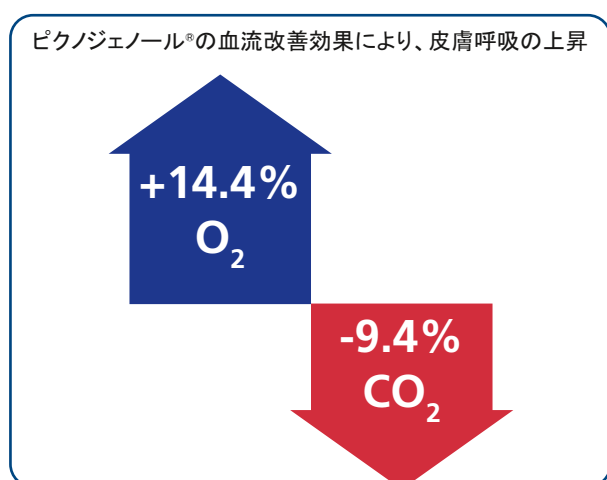


ピクノジェノール® は血液の微小循環を改善する

ふたつの臨床試験によりピクノジェノール®が血管を拡張し、血液微小循環を改善する事が示されました。[Wang et al., 1999; Kohama 2004] 足の皮膚へ特殊なセンサーを装着し、6週間のピクノジェノール®摂取後、酸素量が増加し二酸化炭素量が低下した事が示されました。[Belcaro et al., 2005] この発見はピクノジェノール®がいかなる身体運動中の持続的無酸素筋肉活動を支援する事示唆しています。

ピクノジェノール®により促進され、改善されたNO合成は、血液の粘度を健康な生理学的レンジに収める血小板凝集性と血圧を正常化する事を明らかにしました。[Hosseini et al., 2001; Pütter et al., 1998]

ピクノジェノール®は更に赤血球細胞の細胞膜流動性を改善し、酸化ストレスにより引き起こされる溶血現象を防止する事を示しました。[Sivonova et al., 2004] 結論として、ピクノジェノール®はより良い血流と筋肉への酸素供給に寄与します。



ピクノジェノール® は抗酸化防御を拡大する

筋肉組織の細胞レベルでは、過剰なエネルギー需要に応える為にミトコンドリアが最大限の活動をおこなっています。それと並行して、酸素と共に栄養素の製造を劇的に増やして、それにより沢山の活性酸素が副産物として産生され増えていきます。この酸化ストレスは、筋組織に作用し、筋細胞を破り残余物が血流中から検出された事により説明されています。

ピクノジェノール®は最も強力な抗酸化物質であり、[Chida et al., 1999] そしてピクノジェノール®を摂取したヒトの血液中の『酸素ラジカル吸収力(ORAC)』を40%増やす事が示されています。a [Devaraj et al., 2002] それゆえ、ピクノジェノール®は活動中の運動選手の抗酸化ネットワークを著しく拡大します。

ピクノジェノール® は血管を強化し、組織の回復を促進する

17以上の臨床試験が同様にピクノジェノール®摂取の反応として、毛細血管壁が強化されると説明しています。ピクノジェノール®は静脈や微小血管を強化し、浮腫み(浮腫)、微小血管出血、その他出血を防ぎます。[Rohdewald, 2002] 更に、ピクノジェノール®はコントロールされた試験において、傷つけられた組織の回復を促進する事も明らかとされています。[Belcaro et al., 2005] それゆえ、ピクノジェノール®は顕著に回復を早め、特にフットボールやレスリング、ラグビーやアイスホッケー等ボディコンタクトのあるスポーツに有益だと考えられます。

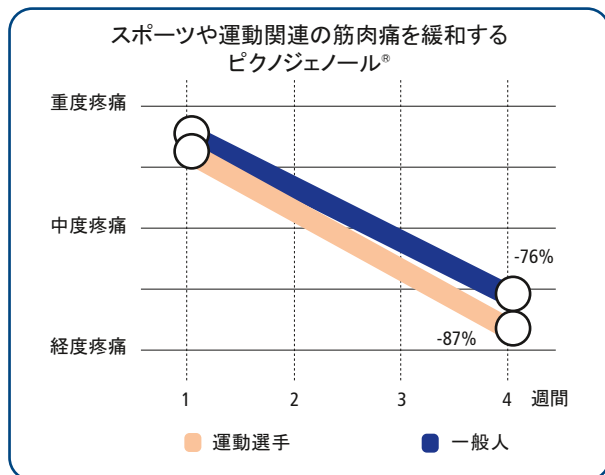
ピクノジェノール® は筋痙攣や筋肉痛を軽減する

筋痙攣や痛い筋肉は、全ての運動選手に必ず影響があり、運動中か数時間後の回復期の間に良く見られます。不適切なコンディション調整やストレッチは一般に筋痙攣を起こすと理解されています。カリウムとマグネシウムの電解液を含む適切な給水は、暖かい気候の中でスポーツを行う場合特に重要だと知られています。筋痙攣や激しい筋肉痛は、必要な酸素、栄養素、水分、電解質と共に活動している筋肉をサポートしている間に血流が限界値に達してしまう結果であると考えられるようになってきました。

ピクノジェノール®が組織への血流を上昇させるので、66名の健康なアマチュア選手を対象にしたプラセボコントロール臨床試験が、集中的な運動の間もしくは後に起こる筋痙攣と筋肉痛を減らすのに有効かどうか調査する為に実施されました。[Vinciguerra et al., 2006]

ピクノジェノール®の効果は、被験者が運動の最中と後の痙攣と筋肉痛について症状の出現を記録する事で評価されました。痛みのレベルは、視覚的アナログ尺度で『全く痛みがない』(=0)から『最大の耐えられない痛み』(=10)までの範囲で記録されました。ベースラインの値は投与前フェーズ二週間の間に設定されました。四週間の間被験者はピクノジェノール®もしくはプラセボを摂取し、その後痛みのレベルと痙攣の発症に関して推定されました。被験者が摂取を止めて一週間後にピクノジェノール®の効果は続いているの

か、前の状態が再発しているのかを確認する為に、筋肉への効果を再び確認しました。被験者は不適切な水分の摂取が筋痙攣に影響する可能性を排除する為に毎日少なくとも1.5リットルの水を飲むよう指示されました。



痙攣痛の重篤度のスコアは、ピクノジェノール®を摂取して四週間後には競技選手、アマチュア選手両者共に投与前の状態の13%と25%へ著しく低減しました。ピクノジェノール®の摂取を止めて一週間後では、ごく僅か、統計的には有意差の無い程度で痙攣痛の上昇が観察されました。

健康なアマチュア競技者の被験者のグループでは、運動中及び回復期の筋痙攣の頻度が下がりました、具体的にはベースラインで平均一週間当たり4.8回発生していたものが、四週間ピクノジェノール®を摂取する事で、1.3回に低減しました。

競技選手のグループでは、更に高い比率で筋痙攣があり、試験開始時では一週間当たり平均8.6回でした。痙攣発生の頻度は、ピクノジェノール®群で一週間当たり平均2.4回に低下しました。三つのグループ共にピクノジェノール®の摂取を止めて一週間後の痙攣発症頻度が再び上昇しなかった事は、ピクノジェノール®の効果が持続する事を示唆しています。

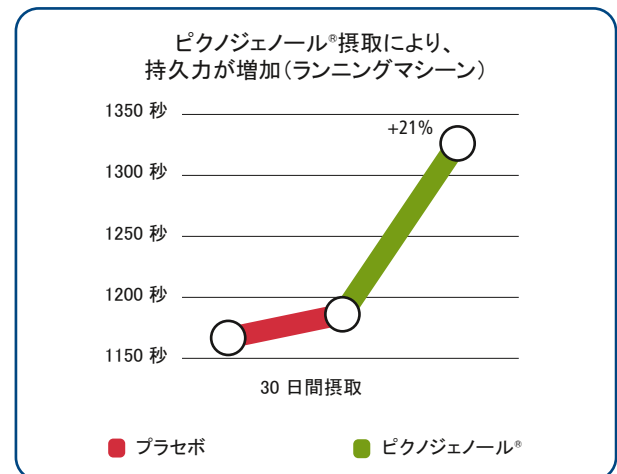
研究者たちは、ピクノジェノール®がトレーニング中の痛みや痙攣を低減する効果を持つので、一般の人々と競技者両方においてトレーニングの効果を高める働きがあると結論付きました。

ピクノジェノール® はスポーツの持久力を向上させる

スポーツの持久力に対するピクノジェノール®の有益性は、チコにあるカリフォルニア州立大のポール・パヴロビッチ博士により調査されました。[Pavlovic, 1999]アマチュア選手は30日間ピクノジェノール®もしくはプラセボを投与され、その後ピクノジェノール®とプラセボを交換し更に30日投与されました(二重盲検、プラセボコントロール、クロスオーバー試験)。

選手たちは、無酸素代謝を減らし、急速な疲労を避けるために各人の最大酸素消費量の85%に調整されたセットされたトレッドミルを使用して、コントロールされた運動を行いました。

被験者は呼吸をモニターする為にヘッドギアを装着しました。この試験の結果は、プラセボ群と比較してピクノジェノール®投与群は統計的に有意に持久力が向上



した事が明らかになりました。

結論として、幾つかの臨床試験の経験からピクノジェノール®はスポーツ中の悪影響から筋肉を保護し、パフォーマンスを向上させ、回復を早め、そして早く再トレーニング出来るようになる事が示唆されました。ピクノジェノール®のようなスポーツ栄養の目的に合致する具体的な方法を提供する栄養補助食品は、競技者にとって最も価値のある製品と言えるのではないのでしょうか。

参考文献

Belcaro G et al. Venous ulcers: microcirculatory improvement and faster healing with local use of Pycnogenol®. *Angiology* 56: 699-705, 2005.

Chida M et al. In vitro testing of antioxidants and biochemical end-point in bovine retinal tissue. *Ophthalmic Res* 31: 407-415, 1999.

Devaraj S et al. Supplementation with a pine bark extract rich in polyphenols increases plasma antioxidant capacity and alters the plasma lipoprotein profile. *Lipids* 37: 931-934, 2002.

Fitzpatrick DF et al. Endothelium-dependent vascular effects of Pycnogenol®. *J Cardiovas Pharmacol* 32: 509-515, 1998.

Kohama T. Clinical applications of Pycnogenol® in Japan. *Prog Med* 24: 1503-1510, 2004.

Pavlovic P. Improved endurance by use of antioxidants. *Eur Bull Drug Res* 7(2): 26-29, 1999.

Rohdewald P. A review of the French maritime pine bark extract (Pycnogenol®), a herbal medication with a diverse pharmacology. *Int J Clin Pharmacol Ther* 40: 158-168, 2002.

Sivonova M et al. The effect of Pycnogenol® on the erythrocyte membrane fluidity. *Gen Physiol Biophys* 23: 39-51, 2004.

Vinciguerra G et al. Cramps and muscular pain: prevention with Pycnogenol® in normal subjects, venous patients, athletes, claudicants and in diabetic microangiopathy. *Angiology* 57: 331-339, 2006.

Wang S et al. The effect of Pycnogenol® on the microcirculation, platelet function and ischemic myocardium in patients with coronary artery diseases. *Eur Bull Drug Res* 7(2): 19-25, 1999.

*Horphag Research
Administrative Office
P.O. Box 80
71 Av. Louis Casar
CH-1216 Cointrin/Geneva
Switzerland
Phone +41 (0)22 710 26 26
Fax +41 (0)22 710 26 00
info@pycnogenol.com
www.pycnogenol.com*

ピクノジェノール[®]はホーファー・リサーチ社の登録商標です。

本製品の使用は複数の米国特許および他の国際特許により保護されています。

本文書に記載されている情報は、一般目的では使用しないでください。本文書に記載されている文章と情報は、米国食品医薬品局または他の保健当局の評価を受けていません。本製品は疾病の診断、治療、治癒、予防を目的とするものではありません。ホーファー・リサーチ社は完成品を製造するメーカーに対してピクノジェノール[®]を原材料として供給しています。したがって、ホーファー・リサーチ社は完成品の使用に関して一切の表明を行いません。完成品の使用に関する表明が、製品が販売される地域の規制および法的要件に完全に準拠していることを確認する責任は各メーカーにあるものとします。