

テアニン摂取における脳波、筋電およびゴルフパフォーマンスに与える影響

Kyung-Soo Kim M.D., Keun Sang Yum M.D., Yong Lee M.D.

Department of Family Medicine, Sports Medicine Clinic

Catholic University Medical Center, Seoul, Korea

はじめに

脳波はその周波数から α 、 β 、 θ および δ 波に分類される。 α 波はリラックスのバイオマーカーとして知られている。緑茶に含まれる L-テアニンは α 波を増強させ、リラックス効果があることが知られている。本試験ではテアニンを含む機能性飲料によりゴルフ時の α 波、筋電などの生体反応および運動機能としてゴルフパフォーマンスの影響を調べた。

方法

ハンディスコアが 18 から 30 の男性 (30~50 歳) および 28 から 40 の女性ゴルフボギープレーヤーに協力してもらった。ボランティアはインターネットおよび新聞により公募した。ボランティアにはインフォームドコンセントを行い、試験日から少なくとも 3 日前からアルコールおよびカフェインを含む飲料を摂取しないように指導した。ボランティアは健康に問題がある者、高血圧、薬物 (筋弛緩剤、ベンゾジアゼピン、CNS 刺激剤など) を常用している者、BMI が 30 以上の者は除外した。テスト飲料は L-テアニン 300mg、L-カルニチン 20mg、Dongchunghacho 100mg を含む 100ml の飲料とした。試験はプラセボをコントロールとしたダブルブラインドにより実施した。試験は以下に示す 2 つの実験を実施した。

実験 1

実験 1 では運動柔軟性、筋電、脳波を飲料摂取前後およびテストとプラセボで比較を行った。運動柔軟性では前屈、片足立ち、垂直跳びを行った。筋電 (EMG) は筋電位計 WEMG-4 (Laxtha 製, Korea) を用い、飲用前と飲用 70 分後にショートアイアンゴルフクラブで 1 分間に 3 回フルスウィングした時の両前腕基底部位から 3 分の 1 の箇所および両僧帽筋の中心の計 4 箇所を測定した。脳波 (EEG) は脳波計 WEEG-4 (Laxtha 製, Korea) を用い、飲料を飲んで 20 分後から 60 分の間前頭部および後頭部の 4 箇所を開眼で仰向きの姿勢により測定した。

実験 2

実験 2 ではゴルフのパットとドライバーショットについて飲料摂取前後およびテストとプラセボで比較を行った。パットは飲料を摂取する前と摂取後 40 分において、2.5m の距

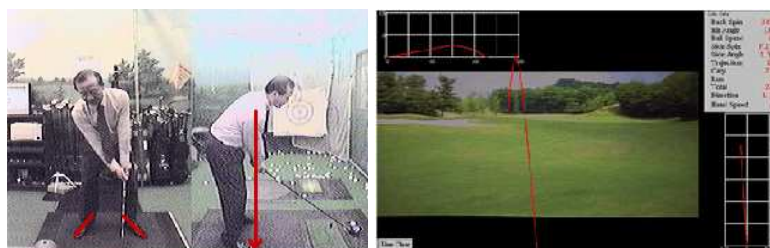


図 1 Swing & Impact Analyzer System (SIAS): Greenway,

離からパットを 10 回実施し、カップインした割合とカップからの距離について測定した。ドライバーショットは Swing & Impact Analyzer System (SIAS; Greenway 社製, Japan) を用い測定した(図 1)。ドライバーショットは摂取前と摂取後 50 分において 5 回実施し、飛距離と方向性について測定した。

結果

実験 1 において 29 名のボランティアより評価基準より最終 23 名を選定した(表 1)。4 名が試験を辞退し、4 名のボランティアは EEG 測定において試験手順に違反または脳波の出現が低かったため除外し、最終 15 名で評価した。実験 2 では辞退した 4 名を除き 19 名のボランティアにより評価した。

実験 1

脳波

前頭部および後頭部の α 波/ β 波の結果を図 2、3 に示した。プラセボにおいては α 波/ β 波の割合は約 1 で飲用後、前頭部および後頭部共に変化が求められなかった。テストでは飲用 40 分後より α 波/ β 波の割合が高くなり、前頭部では対飲用 20 分後、対プラセボ共に 5%の危険率で有意な差があり、その効果は 60 分まで持続した。また、被験者の一例として EEG マッピングの結果を図 4 に示した。

筋電

プラセボおよびテスト、飲用前後における筋電の変化を図 5 に示した。筋電に対する変化はテストにおいて測定された 4 箇所どの部位においても減少傾向であったが、プラセボではその

表 1 被験者背景

被験者	人数
男	21名
女	2名
平均±SD	
年齢	38.4±6.4
BMI(kg/m ²)	23.9±2.7
収縮血圧(mmHg)	125.8±13.4
拡張血圧(mmHg)	91.9±8.5
平均スコア	96.1±4.4

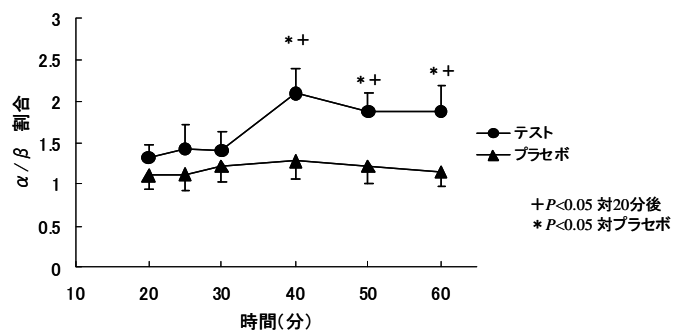


図 2 前頭部の脳波

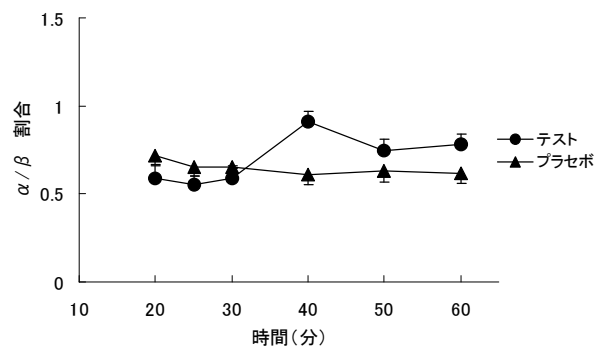


図 3 後頭部の脳波

ような効果が認められなかった。

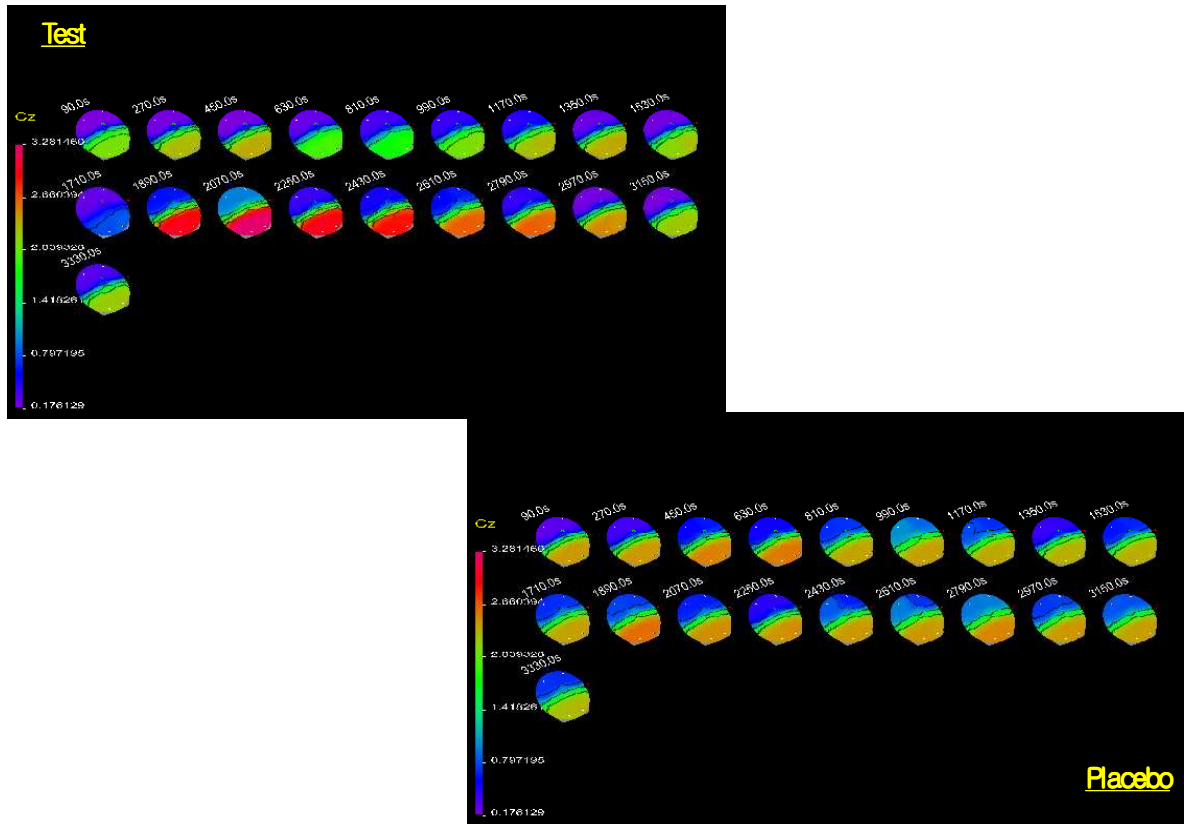


図 4 EEG マッピングの 1 例

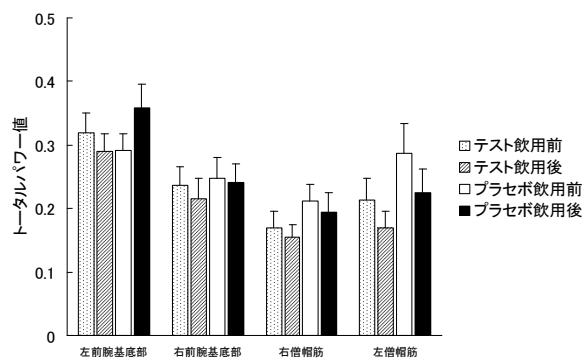


図 5 筋電

運動柔軟性

運動柔軟性に対するテストおよびプラセボの効果を図 6 に示した。プラセボおよびテスト、

飲用前後における前屈、片足立ち、垂直跳びの運動柔軟性に対する変化は認められなかった。

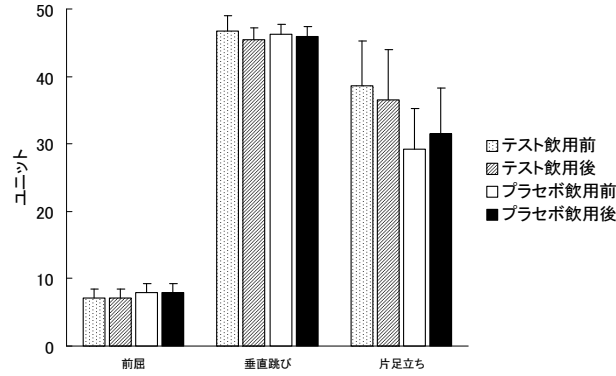


図 6 運動柔軟性

実験 2

ドライバーショット

ドライバーショットにおけるフェイス角度の変化に対する効果を図 7 に示した。飲用前におけるドライバーショットのフェイス角度の変化はテスト (3.4°) およびプラセボ (3.7°) とともに差は認められなかった。飲用後における方向性はテストにおいて 2.7° と有意(p<0.05)に減少したが、プラセボにおいては増加する傾向にあった。ドライバーショットの飛距離の結果を図 8 に示した。飛距離については飲用前後、テストおよびプラセボにおいて変化が認められなかった。このことより、テストにより方向性が狭められたことから、ドライバーショットにおいてフェアウェーに乗りやすいと考えられた。

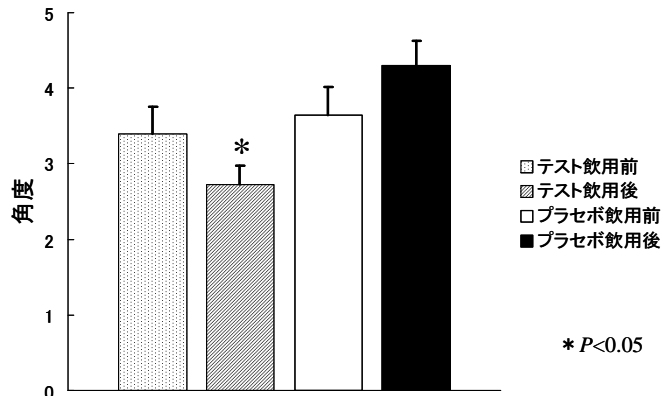


図 7 ドライバーショットのフェイス角度の変化

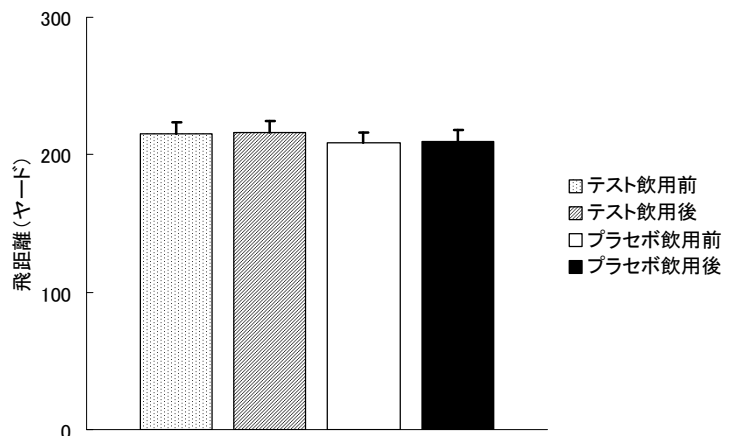


図 8 ドライバーショットの飛距離

パット

パターを 10 回実施した時のカップインの割合およびカップからの距離の平均について、飲用前後、プラセボおよびテストの結果を図 9 に示した。カップからの距離については、飲用前後、プラセボおよびテストで変化は認められなかった。カップインの割合に関しては、プラセボでは飲用前後で変化が認められなかったが、テストでは飲用前後で有意に成功率が上がった($p<0.05$)。

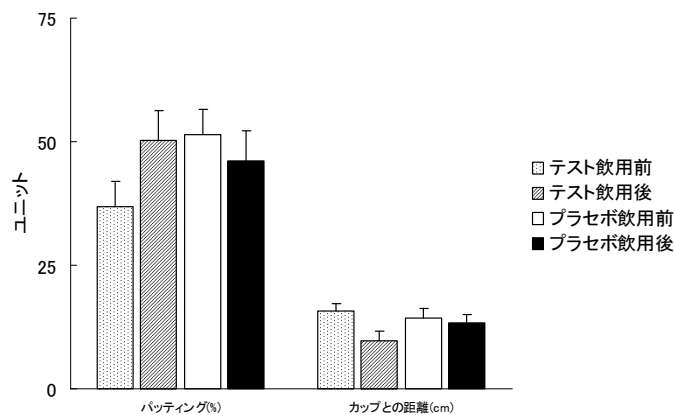


図 9 カップインの割合とカップからの距離

まとめ

L-テアニン、L-カルニチおよび Dongchunghacho を主有効成分として含む飲料について生体反応および運動機能に対する効果を調べた。L-テアニンを含む飲料を摂取することにより、前頭部および後頭部において飲用 30 分後から α 波の増加が認められ、60 分後までその効果が持続することが認められた。しかし、運動機能における筋電および運動柔軟性について変化が認められないことから、テアニンは運動の機能性について影響をおよぼすものではなく、脳波からみられるようにメンタル的な部分を改善することにより運動機能を改善していると考えられた。このことは、ドライバーの飛距離に影響はしないが方向性について改善効果があることから推察された。以上のように、テアニンは運動時における心理面に影響を与えることにより集中力が向上し運動パフォーマンスを向上させること考えられた。

以上