



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΓΟΝΟΥ (placebo)

ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ

Βερσή Μαρία-Τερέζα

Καρίμαλη Τριανταφυλλιά

Επιβλέπων καθηγητής : Ζαχαρόγιαννης Ηλίας

Ιούλιος 2019

© Copyright

Βερσή Μαρία-Τερέζα

Καρίμαλη Τριανταφυλλιά

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37 , Δάφνη, Αθήνα

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΓΟΝΟΥ (placebo) ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εξέταση της επίδρασης του placebo σε αγώνες δρόμων αντοχής. Στην έρευνα συμμετείχαν 7 μέτρια προπονημένοι αθλητές, οι οποίοι είχαν πληροφορηθεί ψευδώς ότι αντικείμενο μελέτης ήταν η επίδραση της παρακεταμόλης σε αγώνες δρόμων αντοχής. Για την επίτευξη της έρευνας, οι δοκιμαζόμενοι υποβλήθηκαν σε προσομοίωση αγώνα και σε δύο δοκιμασίες 1500m, στη μια εκ των οποίων χορηγήθηκε placebo. Η επιλογή του δείγματος που θα λάμβανε placebo στην πρώτη ή στη δεύτερη δοκιμασία ήταν τυχαία. Μετρήθηκε ο συνολικός χρόνος κάλυψης της απόστασης, η μέγιστη καρδιακή συχνότητα και το RPE (κλίμακα αντίληψης κόπωσης). Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η μέση τιμή \pm sd για το συνολικό χρόνο στη δοκιμασία NPT (nonplacebotrial) ήταν $401,00 \pm 34,85$ sec, ενώ στη δοκιμασία PT (placebotrial) ήταν $396,00 \pm 34,78$ sec. Η μέση τιμή \pm sd της μέγιστης καρδιακής συχνότητας στη δοκιμασία NPT ήταν $193,29 \pm 6,54$, ενώ στη δοκιμασία PT ήταν $194,57 \pm 8,00$. Παρόμοιες αλλαγές παρατηρούνται και στο RPE, όπου η μέση τιμή \pm sd στη δοκιμασία NPT ήταν $16,14 \pm 1,55$, ενώ στη δοκιμασία PT ήταν $15,43 \pm 1,84$. Από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά, παρόλο που υπήρξε μικρή τάση για βελτίωση στην απόδοση των αθλητών μετά τη χορήγηση placebo.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	iii
Πίνακας περιεχομένων	iv
Κατάλογος σχημάτων	v
Κατάλογος πινάκων	v
Κατάλογος συμβόλων και συντομογραφιών	v
I.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
II.ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	2
III.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	5
3.1 ΔΕΙΓΜΑ	5
3.2 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	5
3.3. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	6
IV.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	7
V.ΣΥΖΗΤΗΣΗ	10
VI.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	12

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Σχηματική Αναπαράσταση συλλογής δεδομένων. PT=placebotrial ,NPT= nonplacebotrial 7

Σχήμα 2. Γράφημα απεικόνισης επίδοσης (sec) σε δοκιμασία NPTκαι PT 10

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Ατομικές, μέσες τιμές και τυπική απόκλιση σωματομετρικών χαρακτηριστικών δοκιμαζομένων 9

Πίνακας 2. Ατομικές, μέσες τιμές και τυπική απόκλιση επίδοσης (sec) 1500m. PT καιNPT , καρδιακής συχνότητας και RPE 9

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΜΒΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

km: Χιλιόμετρα	2
RPE: Κλίμακα αντίληψης κόπωσης	2
Sec: Δευτερόλεπτα	2
Mg/kg: Χιλιόγραμμα ανά κιλό σωματικού βάρους	3
Sd: Τυπική απόκλιση	3
PT: Placebotrial	3
NPT: Non placebo trial	3
Cm: Εκατοστά	9
Beats: Καρδιακοί Παλμοί	9

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ικανότητα του νου να επηρεάζει το σώμα έχει απασχολήσει πολλούς επιστήμονες. Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για να εξηγήσουν αυτήν την αλληλεπίδραση, η οποία συνδέεται με το φαινόμενο placebo. Ως φαινόμενο placebo ορίζεται η θετική επίδραση που προκύπτει από την χορήγηση ενός εικονικού φαρμάκου και λειτουργεί μέσω του φαινομένου της αυθυποβολής. Στηρίζεται δηλαδή στην πεποίθηση του ατόμου ότι του χορηγείται μια ουσία οποία θα τον ωφελήσει. Έρευνα ορόσημο για το placebo αποτελεί η έρευνα που πραγματοποίησε ο Beecher 1961, η οποία έδειξε ότι 30%-40% των ασθενών στους οποίους χορηγήθηκε placebo για διάφορες ασθένειες, αισθάνθηκαν ανακούφιση, αφού πρώτα η ουσία τους είχε παρουσιαστεί ως μια παρέμβαση που ενδεχομένως θα τους ωφελούσε.

Πέρα από τον κλάδο της ιατρικής, το placebo χρησιμοποιείται και στον αθλητισμό καθώς επιστήμονες και προπονητές χρησιμοποιούν αυτό το φαινόμενο για τη βελτίωση της επίδοσης. Placebo στον αθλητισμό είναι η χορήγηση μιας αδρανούς ουσίας ή μια παρέμβαση, η οποία δεν έχει άμεση επίδραση στη φυσιολογία του αθλητή, και στοχεύει κυρίως να τον ωφελήσει ψυχολογικά. Αρκετές έρευνες υποστηρίζουν ότι σε μεγάλο βαθμό το θετικό αποτέλεσμα των εργογόνων βοηθημάτων που κάνουν χρήση οι αθλητές οφείλεται στην προσδοκία τους ότι η ουσία θα συμβάλλει θετικά, πέρα από τις φαρμακευτικές ιδιότητες των βοηθημάτων αυτών. Μία από αυτές τις έρευνες είναι και η έρευνα των McClungetal (2007), στην οποία συμμετείχαν αθλητές στίβου, και σημειώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση με τη λήψη placebo. Αντίθετα, η κατανάλωση εργογόνου χωρίς τη γνώση των αθλητών δεν οδήγησε σε σημαντική βελτίωση. Τα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών ήταν το ερέθισμα για περαιτέρω μελέτης της δράσης των εργογόνων και την επίδραση του φαινομένου placebo. Αυτή η σχέση προσδοκίας αποτελέσματος εμφανίζεται σε έρευνα Beedieetal (2006), η οποία εξέτασε την επίδραση του placebo σε ένα δείγμα αθλητών ποδηλασίας και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι επιδόσεις των αθλητών ήταν ανάλογες με τις προσδοκίες τους.

Η θετική επίδραση του placebo φαίνεται και σε έρευνα των Porcarietal (2006), η οποία μελετά την επίδραση του σε αγώνα δρόμου 5km, όπου 27 δρομείς από τους 32 έτρεξαν πιο γρήγορα με εικονικό σκεύασμα. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει την επίδραση εικονικού φαρμάκου στην απόδοση, στην αντοχή, κάτι που μέχρι σήμερα δεν έχει ερευνηθεί επαρκώς.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Η επίδραση του ψυχολογικού παράγοντα στην απόδοση των δρομέων αντοχής έχει οδηγήσει τους ερευνητές, τα τελευταία χρόνια, στη μελέτη του placebo στην απόδοση στην αντοχή. Αυτή η δραστηριότητα έχει γίνει εντονότερη τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Στην παρούσα ανασκόπηση θα παρατεθούν με χρονολογική σειρά έξι έρευνες, οι οποίες μελέτησαν το φαινόμενο placebo στην αντοχή. Οι Clarketal (2000), εξέτασαν 43 καλά προπονημένους αθλητές ποδηλασίας, χωρίζοντάς τους τυχαία σε τρεις ομάδες. Οι δοκιμαζόμενοι στην πρώτη ομάδα ενημερώθηκαν ότι θα λάβουν υδατάνθρακες, στη δεύτερη ενημερώθηκαν ότι θα λάβουν ένα μη θερμιδικό γλυκαντικό και στην τρίτη δε γνώριζαν ποια από τις δύο ουσίες θα λάβουν. Επιπλέον, χωρίς να το γνωρίζουν, και από τις τρεις ομάδες οι μισοί έλαβαν υδατάνθρακες και οι υπόλοιποι placebo. Σε μία δοκιμασία 40km ποδηλασίας σημειώθηκε αύξηση της ισχύος των αθλητών που γνώριζαν ότι κατανάλωσαν υδατάνθρακες και ακόμη περισσότερο σε αυτούς που έλαβαν το εικονικό συμπλήρωμα. Επίσης παρατηρήθηκε μικρή βελτίωση στην επίδοση των αθλητών της τρίτης ομάδας σε σύγκριση με της δεύτερης. Οι ερευνητές το αποδίδουν στο γεγονός ότι κατέβαλαν μεγαλύτερη προσπάθεια επειδή δε γνώριζαν τι θα καταναλώσουν.

Οι Fosteretal (2004) εξέτασαν την επίδραση του placebo στο δρόμο των 5km. Συμμετείχαν 16 αθλητέςστίβου, καλά και μέτρια προπονημένοι, οι οποίοι πληροφορήθηκαν ψευδώς ότι το αντικείμενο της έρευνας ήταν ένα νέο εργογόνο βοήθημα. Αρχικά τους παρουσιάστηκε βίντεο που υποστήριζε τη θετική δράση του εργογόνου. Στη συνέχεια υποβλήθηκαν σε δύο δοκιμασίες 5km, καταναλώνοντας νερό ή το εικονικό εργογόνο. Μετρήθηκε ο συνολικός χρόνος, ο χρόνος ανά 400m, RPE (κλίμακα αντίληψης κόπωσης), η καρδιακή συχνότητα και η συγκέντρωση γαλακτικούοξέως στο αίμα. Υπήρξε διαφορά στο συνολικό χρόνο με τους 12 από τους 16 να τα πηγαίνουν καλύτερα όταν τους χορηγήθηκε η υποτιθέμενη ουσία (control 21:54 vsplacebo 21:40, $p<0,11$). Σημειώθηκε επίσης 2,5 s βελτίωση στα τελευταία 400m. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων στην RPE, στη μέγιστη καρδιακή συχνότητα και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέως στο αίμα. Παρά το γεγονός ότι υπήρξε βελτίωση στην επίδοση, στατιστικά το αποτέλεσμα δεν ήταν σημαντικό.

Περαιτέρω διερεύνηση έχει πραγματοποιηθεί και από τους Porcarietal (2006) οι οποίοι εξέτασαν 32 δρομείς, έμπειρους και μη, και διαπίστωσαν βελτίωση στο συνολικό χρόνο (control 21:04 vsplacebo 19:41), χωρίς όμως να υπάρχει κάποια άλλη διαφορά στη μέγιστη καρδιακή συχνότητα, στο RPE και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέως στο

αίμα. Πιο συγκεκριμένα ανέφεραν ότι μετά από δοκιμασία 5km οι μέτρια προπονημένοι δρομείς ισχυρίστηκαν ότι «ένιωσαν τα πόδια τους πιο ελαφριά», ενώ οι έμπειροι αθλητές δεν ένιωσαν καμία διαφορά.

Το 2006 δημοσιεύτηκε από τους Beedieetal, έρευνα για την επίδραση του placebo σε 7 καλά προπονημένους αθλητές ποδηλασίας. Οι ερευνητές πληροφόρησαν τους δοκιμαζόμενους ότι αντικείμενο της μελέτης ήταν η δράση της καφεΐνης και κατά πόσο αυτή μεταβάλλεται ανάλογα με την χορηγούμενη δόση στην ποδηλασία και τους παρουσίαζαν στοιχεία από τη βιβλιογραφία για την θετική επίδρασή της. Αρχικά έγιναν δύο δοκιμαστικές προσπάθειες. Η έρευνα αποτελούταν από δύο φάσεις. Η φάση των δοκιμασιών (χωρίς καφεΐνη, με $4,5 \text{ mg.kg}^{-1}$, με 9 mg.kg^{-1}) και η φάση των συνεντεύξεων. Ωστόσο σε καμία δοκιμασία δεν έλαβαν το εργογόνο. Από τις δοκιμασίες που ακολούθησαν, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι οι αθλητές οι οποίοι ανέμεναν θετική επίδραση από τη λήψη καφεΐνης, βελτιώθηκαν περισσότερο από τους υπόλοιπους. Πιο συγκεκριμένα, οι αθλητές όταν πίστευαν ότι έλαβαν placeboπαρήγαγαν 1,4% μικρότερη ισχύ από τις δοκιμαστικές προσπάθειες. Όταν πίστευαν ότι τους χορηγήθηκε $4,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ καφεΐνης παρήγαγαν 1,3% μεγαλύτερη ισχύ. Ανάλογα αυξήθηκε και η παραγόμενη ισχύς κατά 3,1% όταν οι δοκιμαζόμενοι πίστευαν ότι τους χορηγήθηκε 9 mg.kg^{-1} καφεΐνης.

Οι McClungandCollins (2007) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό την ανάλυση των φυσιολογικών και ψυχολογικών επιδράσεων του διττανθρακικού νατρίου. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 16 αθλητές στίβου οι οποίοι υποβλήθηκαν σε τέσσερις δοκιμασίες. Στην πρώτη οι δοκιμαζόμενοι ενημερώθηκαν ότι θα λάβουν διττανθρακικό νάτριο και το έλαβαν, στη δεύτερη ενημερώθηκαν ότι θα λάβουν διττανθρακικό νάτριο και τους χορηγήθηκε placebo, στην τρίτη ενημερώθηκαν ότι δε θα λάβουν τίποτα και τους χορηγήθηκε διττανθρακικό νάτριο και στην τελευταία ενημερώθηκαν ότι δε θα λάβουν τίποτα και δεν έλαβαν. Οι δοκιμαζόμενοι είχαν ψευδώς πληροφορηθεί ότι σκοπός της έρευνας ήταν οι επιδράσεις του διττανθρακικού νατρίου και μιας πρόσθετης ουσίας, η οποία εξισορροπεί τις γαστρικές ενοχλήσεις που δημιουργεί το εργογόνο. Σημειώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο συνολικό χρόνο των δρομέων στη συνθήκη, στην οποία γνώριζαν ότι θα λάβουν το εργογόνο και έλαβαν placebo. Επιπλέον οι ερευνητές παρατήρησαν ότι στη συνθήκη στην οποία έλαβαν εργογόνο χωρίς να το γνωρίζουν, η επίδοσή τους δεν αυξήθηκε σημαντικά.

Παρόμοια μεθοδολογία ακολούθησαν οι Foadetal (2008), οι οποίοι μελέτησαν την επίδραση του placebo και την φαρμακολογική δράση της καφεΐνης στην ποδηλασία. Το

δείγμα ήταν 14 καλά προπονημένοι ποδηλάτες, οι οποίοι γνώριζαν ότι η έρευνα εξέταζε την επίδραση της καφεΐνης σε μέγιστη δοκιμασία 40km. Υπήρξαν τέσσερις πειραματικές συνθήκες, στην πρώτη εκ των οποίων οι αθλητές πληροφορήθηκαν ότι θα λάβουν καφεΐνη και όντως έλαβαν, στη δεύτερη πληροφορήθηκαν ότι δε θα λάβουν τίποτα και τους χορηγήθηκε καφεΐνη, στην τρίτη ότι θα λάβουν καφεΐνη και έλαβαν placebo και στην τελευταία πληροφορήθηκαν ότι δε θα λάβουν τίποτα και δεν έλαβαν. Οι δοκιμαζόμενοι υποβλήθηκαν σε δύο δοκιμασίες 40km για κάθε συνθήκη, εκτελώντας μία δοκιμασία ανά εβδομάδα. Μετρήσιμες μεταβλητές ήταν η ισχύς, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, η συγκέντρωση γαλακτικού οξέως στο αίμα και η μέγιστη καρδιακή συχνότητα. Παρατηρήθηκε αύξηση στην ισχύ όταν έλαβαν καφεΐνη και πιθανόν όταν είχαν ψευδώς πληροφορηθεί ότι τους χορηγήθηκε. Δε παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στη μέγιστη καρδιακή συχνότητα και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέως στο αίμα, ενώ τα δεδομένα για την πρόσληψη οξυγόνου είναι ασαφή. Παρά το γεγονός ότι οι δοκιμαζόμενοι παράγγααν μεγαλύτερη ισχύ στη συνθήκη όπου πληροφορήθηκαν ότι έλαβαν καφεΐνη και έλαβαν placebo, από τη συνθήκη που πληροφορήθηκαν ότι δεν τους χορηγήθηκε τίποτα και δε έλαβαν τίποτα, οι ερευνητές αδυνατούν να παρατηρήσουν στατιστικά σημαντική διαφορά.

Συνοψίζοντας, τα ευρήματα των παραπάνω ερευνών υποστηρίζουν τη θετική επίδραση του placebo στην ψυχολογία των αθλητών αντοχής και στην απόδοσή τους.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 7 δοκιμαζόμενοι (6 άνδρες και 1 γυναίκα) μέτρια προπονημένοι. Η μέση τιμή \pm sd της ηλικίας, του σωματικού αναστήματος, της μάζας του σώματος και του % του σωματικού λίπους ήταν 23,57 \pm 3,85 έτη, 174,57 \pm 8,40cm, 71,49 \pm 9,01 kg και 11,58 \pm 1,96 % αντίστοιχα.

Οι δοκιμαζόμενοι πραγματοποίησαν 3 επισκέψεις στο εργαστήριο. Στην πρώτη επίσκεψη έγινε εξοικείωση των δοκιμαζομένων σε μέγιστη προσπάθεια αγώνα 1500m σε δαπεδοεργόμετρο. Στις επόμενες 2 επισκέψεις έγιναν οι σωματομετρήσεις και η χορήγηση εικονικού συμπληρώματος (PT) ή η μη χορήγηση συμπληρώματος (NPT) πριν τη μέγιστη αγωνιστική προσπάθεια 1500m με τυχαία σειρά. Σε μία από τις δύο δοκιμασίες χορηγήθηκε χάπι placebo, το οποίο ήταν 500 mg ζάχαρη σε κάψουλα. Οι δοκιμαζόμενοι, ωστόσο, γνώριζαν ότι αντικείμενο μελέτης ήταν η επίδραση της παρακεταμόλης στην απόδοση σε αγωνίσματα αντοχής. Προηγήθηκε ενημέρωση για

τηθετική δράση της ουσίας. Στη διάρκεια της εξοικείωσης σε αγώνα 1500m σε δαπεδοεργόμετρο οι δοκιμαζόμενοι ξεκινούσαν την προσπάθεια με αρχική ταχύτητα 12 km/h. Σε όλες τις δοκιμασίες οι εξεταζόμενοι είχαν τη δυνατότητα αυξομείωσης ταχύτητας, ενώ υπήρξε συνεχής ενημέρωση για την απόσταση την οποία κάλυπταν και την ταχύτητα τρεξίματος. Δεν υπήρξε ωστόσο ενημέρωση για τη διάρκεια της προσπάθειας (χρόνος της άσκησης). Δόθηκε οδηγία επίσης να μην έχουν καταναλώσει στερεά τροφή 3 ώρες πριν από κάθε δοκιμασία. Σκοπός ακόμα της προσομοίωσης ήταν η εύρεση της κατάλληλης αρχικής ταχύτητας, για τον κάθε δοκιμαζόμενο, για τις επόμενες 2 δοκιμασίες.

Ακολούθησαν οι 2 δοκιμασίες 1500mPT και NPT με 7 ημέρες επαναφοράς μεταξύ τους. Όλων των δοκιμασιών προηγήθηκε προθέρμανση 10 min ενώ στη συνέχεια ακολούθησαν 5 min δυναμικές διατάσεις. Μετρήθηκε ο συνολικός χρόνος κάλυψης των 1500 m, η μέγιστη καρδιακή συχνότητα και το RPE (κλίμακα αντίληψης κόπωσης). Για τη μέγιστη καρδιακή συχνότητα χρησιμοποιήθηκε η τιμή η οποία καταγράφηκε στα τελευταία 200m. Για την RPE χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα αντίληψης κόπωσης του Borg(6-20) από τους δοκιμαζόμενους στα πρώτα 15sec μετά τη λήξη της προσπάθειάς τους. Όλες οι μέγιστες αγωνιστικές προσπάθειες πραγματοποιήθηκαν μεταξύ 12:00 και 16:00.

Όργανα και εξοπλισμός

Σωματικό ανάστημα

Το σωματικό ανάστημα μετρήθηκε με αναστημόμετρο (Seca Leicester, U.K.) χωρίς υποδήματα μετά από πλήρη εισπνοή στο κοντινότερο mm.

Σωματική μάζα

Η μάζα του σώματος μετρήθηκε με μηχανικό ανθρωποζυγό (Seca 710, U.K.), στο κοντινότερο 0,1 kg. Οι δοκιμαζόμενοι δε φορούσαν υποδήματα κατά τη συγκεκριμένη μέτρηση, παρά μόνο το σορτς και το μπλουζάκι που φορούσαν και κατά τις δοκιμασίες αγωνιστικής προσπάθειας

Ποσοστό σωματικού λίπους

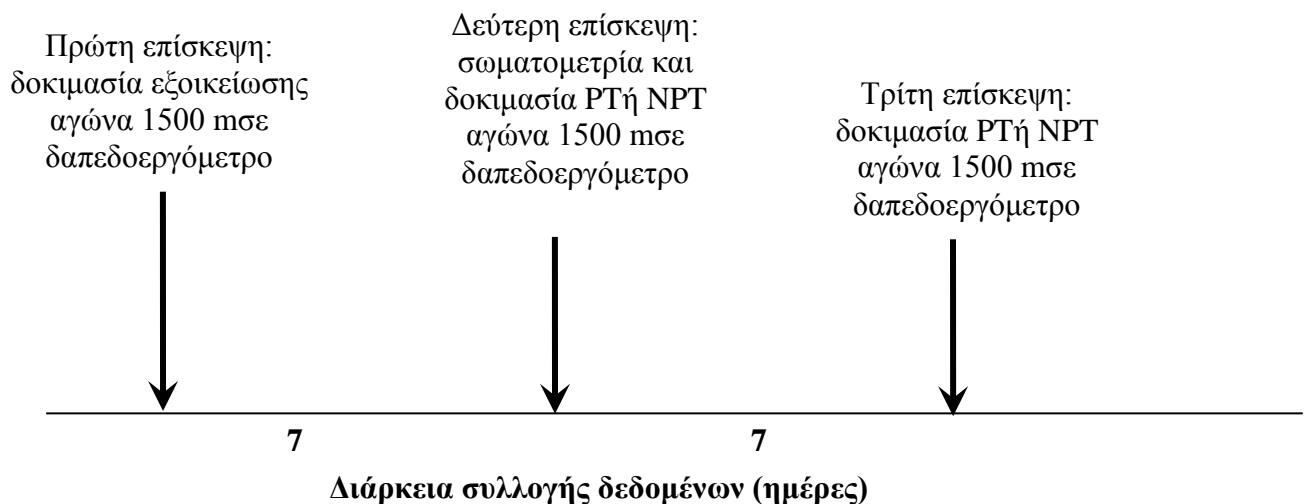
Για τη μέτρηση του ποσοστού του σωματικού λίπους χρησιμοποιήθηκε

δερματοπτυχόμετρο (Harpenden, U.K.). Μετρήθηκαν τέσσερις δερματοπτυχές σε κάθε δοκιμαζόμενο (δικεφαλική, τρικεφαλική, υποπλάτιος, και υπερλαγώνιος), πάντα στη δεξιά πλευρά του σώματος και με το δοκιμαζόμενο να βρίσκεται σε χαλαρή στάση σώματος και να παραμένει ακίνητος. Ο υπολογισμός του ποσοστού του λίπους έγινε με βάση τις εξισώσεις των Durnin και Womersley (1974).

Αγωνιστική προσπάθεια 1500m

Για την αγωνιστική προσπάθεια των 1500m χρησιμοποιήθηκε δαπεδοεργόμετρο Technogymrunrace 1200 (Italy). Η καταγραφή της καρδιακής συχνότητας έγινε με τη χρήση ασύρματου πομπού γύρω από το στήθος του δοκιμαζόμενου (PolarT31).

Οι δοκιμαζόμενοι επέλεξαν την αρχική ταχύτητα του δαπεδοεργόμετρου από τη δοκιμασία της εξοικείωσης ενώ με την εισαγωγή τους στον ιμάντα του δαπεδοεργόμετρου άρχισε η χρονομέτρηση με χρονόμετρο χειρός η οποία σταματούσε όταν ο δρομέας είχε καλύψει την απόσταση των 1500m.



Σχήμα 1. Σχηματική αναπαράσταση συλλογής δεδομένων. PT= placebo trial, NPT= non placebo trial

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση για τις μέσες τιμές των παραμέτρων. Για τη σύγκριση των μέσων τιμών χρησιμοποιήθηκε το ttest. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0,05$. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις έγιναν με τη χρήση του SPSS 21. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι ατομικές τιμές και η μέση τιμή \pm sd των

σωματομετρικών χαρακτηριστικών και στον Πίνακα 2 οι ατομικές τιμές και η μέση τιμή \pm sd της επίδοσης του δρόμου 1500mPT και NPT, της καρδιακής συχνότητας και της RPE.

Επίδοση (συνολικός χρόνος)

Με βάση τα αποτελέσματα του ttest που πραγματοποιήθηκε δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην απόδοση σε χρόνο στο δρόμο 1500m., καθώς $p=0,19$ ($p > 0,05$). Η μέση τιμή \pm sd του συνολικού χρόνου στη δοκιμασία NPT (nonplacebotrial) ήταν $401,00 \pm 34,85$ sec.

Στη δοκιμασία PT (placebotrial) η μέση τιμή \pm sd ήταν $396,00 \pm 34,78$ sec.

Παρά το γεγονός ότι η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική, παρατηρείται μικρή τάση προς βελτίωση, με τους 5 από τους 7 δοκιμαζόμενους να σημειώνουν ελαφρώς καλύτερη επίδοση. Τη μεγαλύτερη βελτίωση σημείωσε ο δοκιμαζόμενος 5, η οποία ήταν 17 sec μετά τη χορήγηση placebo.

Μέγιστη καρδιακή συχνότητα

Τα δεδομένα από τη μέγιστη καρδιακή συχνότητα των δοκιμαζόμενων, της οποίας η ατομική τιμή καταγράφηκε στα τελευταία 200m. της δοκιμασίας των 1500m, δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p = 0,22$). Η μέση τιμή \pm sd της μέγιστης καρδιακής συχνότητας στη δοκιμασία NPT (nonplacebotrial) ήταν $193,29 \pm 6,54$, ενώ στη δοκιμασία PT (placebotrial) ήταν $194,57 \pm 8,00$. Παρατηρήθηκε ελαφρώς αυξημένη μέγιστη καρδιακή συχνότητα στη δοκιμασία PT.

RPE (κλίμακα αντίληψης κόπωσης)

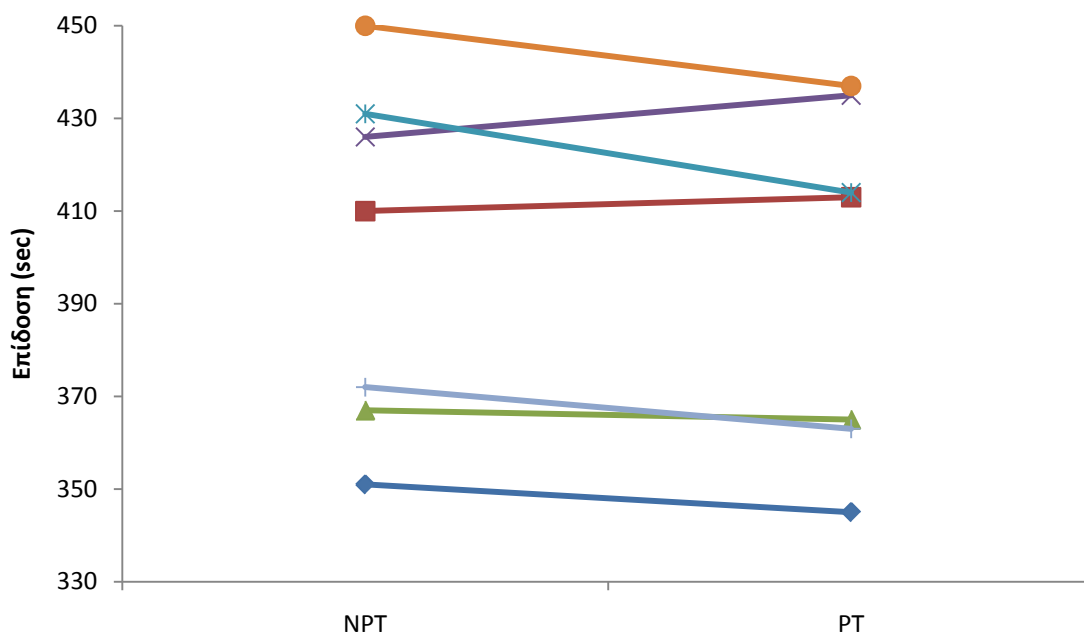
Η σύγκριση μέσω ttest των ατομικών τιμών RPE από το NPT και το PT, η οποία προέκυψε από τα υποκειμενικά κριτήρια κάθε δοκιμαζόμενου για την αντίληψη κόπωσης, δεν έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p = 0,33$). Η μέση τιμή \pm sd RPE ήταν $16,14 \pm 1,55$ στη δοκιμασία NPT (nonplacebotrial), ενώ στη δοκιμασία PT (placebotrial) ήταν $15,43 \pm 1,84$. Παρά το γεγονός ότι η διάφορα δεν ήταν στατιστικά σημαντική, οι δοκιμαζόμενοι φαίνεται να αισθάνθηκαν πιο ξεκούραστοι στη δοκιμασία στην οποία πίστευαν ότι έλαβαν το εργογόνο, καθώς σημείωσαν χαμηλότερες τιμές στην κλίμακα αντίληψης κόπωσης.

Πίνακας 1. Ατομικές, μέσες τιμές και τυπική απόκλιση σωματομετρικών χαρακτηριστικών δοκιμαζόμενων

Δοκιμαζόμενος	Ηλικία (έτη)	Ανάστημα (cm)	Μάζα (kgr)	% Λίπους
1	22	167,5	68,7	11,9
2	32	180	79,8	15,4
3	23	178	71,5	8,14
4	25	179	81,5	11,7
5	21	178	72	11,48
6	23	157	52	11,08
7	19	182,5	74,9	11,39
Μέση τιμή	23,57	174,57	71,49	11,58
sd	3,85	8,40	9,01	1,96

Πίνακας 2. Ατομικές, μέσες τιμές και τυπική απόκλιση επίδοσης (sec) 1500 m. PT και NPT, καρδιακή συχνότητα και RPE

Δοκιμαζόμενος	NPT (sec)	Καρδιακή συχνότητα (beats/min)	RPE	PT (sec)	Καρδιακή συχνότητα (beats/min)	RPE
1	351	182	19	345	180	18
2	410	195	14	413	195	14
3	367	185	17	365	185	16
4	426	199	17	435	200	15
5	431	198	15	414	200	18
6	450	194	16	437	200	14
7	372	200	15	363	202	13
Μέση τιμή	401,00	193,29	16,14	396,00	194,57	15,43
sd	34,85	6,54	1,55	34,78	8,00	1,84



Σχήμα 2. Γράφημα απεικόνισης ατομικών τιμών επίδοσης (sec) σε δοκιμασία NPT και PT

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ψυχολογική κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο αθλητής πριν από τον αγώνα, είναι ένας σημαντικός παράγοντας για να τον οδηγήσει στην επιτυχία. Ο βαθμός βελτίωσης στην επίδοση που μπορεί να έχει ένας αθλητής, από την πεποίθηση ότι θα τα πάει καλύτερα, μπορεί να είναι και 3.5 sec, χρόνος που μπορεί να φέρει αλλαγές στη γενική κατάταξη σε διεθνής και σημαντικούς αγώνες (McClung&Collins, 2007). Είναι αναγκαίο, επομένως, το προπονητικό πρόγραμμα πέρα από τις φυσιολογικές προσαρμογές να στοχεύει και στην ενίσχυση του αθλητή σε ψυχολογικό επίπεδο. Για την επίτευξη της βέλτιστης απόδοσης, οι προπονητές θα πρέπει να προετοιμάσουν τον αθλητή ώστε να έχει αυτοπεποίθηση κατά την αγωνιστική του προσπάθεια. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί δίνοντάς του τα κατάλληλα ψυχολογικά εφόδια και υποστηρίζοντας τον καθ'ολη τη διάρκεια της προετοιμασίας και της παρουσίας του στον αγώνα.

Η θετική επίδραση του ψυχολογικού παράγοντα αντικατοπτρίζεται σε αρκετές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί για το placebo.

Σε έρευνα των Clarketal (2000) το δείγμα αθλητών το οποίο έλαβε εικονικό

συμπλήρωμα, σημείωσε μεγαλύτερη βελτίωση στην απόδοση σε σύγκριση με το δείγμα, στο οποίο χορηγήθηκε το ίδιο το εργογόνο. Το αποτέλεσμα αυτό, όπως και στην παρούσα έρευνα, επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση του εικονικού βοηθήματος και οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ενδεχομένως ένα μεγάλο ποσοστό της δράσης του εργογόνου οφείλεται στην προσδοκία του αθλητή για βελτιωμένη απόδοση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι στους αθλητές που χορηγήθηκε εργογόνο χωρίς να το γνωρίζουν, δεν παρατηρήθηκε βελτίωση στην επίδοσή τους (McClung&Collins, 2007).

Ομοιότητες στα αποτελέσματα συγκριτικά με την παρούσα μελέτη συναντάμε και στην έρευνα των Fosteretal (2004), όπου 12 από τους 16 δρομείς σημείωσαν βελτίωση στην επίδοση ,σε αγώνα 5 km, μετά τη λήψη placebo(control 21:54 vsplacebo 21:40, $p<0,11$).

Ανάλογα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στην έρευνα τωνPorcarietal (2006), καθώς 32 δρομείς υποβλήθηκαν σε δοκιμασία 5km όπου υπήρξε βελτίωση στο συνολικό χρόνο, μετά τη χορήγηση εικονικού εργογόνου (control 21:04 vsplacebo 19:41).

Ωστόσο, όπως προκύπτει και από την παραπάνω έρευνατο εικονικό σκεύασμα φαίνεται να έχει διαφορετική επίδραση ανάλογα με το επίπεδο του αθλητή. Οι μέτρια προπονημένοι αθλητές σημειώνουν μεγαλύτερη βελτίωση σε σχέση με τους καλά προπονημένους αθλητές. Αυτό εξηγείται από το γεγονόςότι οι καλά προπονημένοι αθλητές έχουν περισσότερα χρόνια αγωνιστικής εμπειρίας και γνωρίζουν καλύτερα τα όριά τους καιεπομένως δε μπορούν να επηρεαστούν στον ίδιο βαθμό από το placebo (McClung&Collins, 2007).

Στην παρούσα έρευνα για την αποφυγή αλλοίωσης των αποτελεσμάτων από εξωτερικούς παράγοντες, οι δοκιμασίες έλαβαν μέρος εντός του εργαστηρίου σε δαπεδοεργόμετρο. Πραγματοποιήθηκε επίσης προσομοίωση αγώνα με σκοπό την εξοικείωση των δοκιμαζόμενων με το δαπεδοεργόμετρο και με τη δοκιμασία των 1500m.

Από τα αποτελέσματα της μελέτης προκύπτει μικρή βελτίωση στην επίδοση των δοκιμαζόμενων, καθώς πέντε από τους επτά δρομείς σημείωσαν καλύτερο χρόνο με τη λήψη εικονικού εργογόνου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του RPE (κλίμακα αντίληψης κόπωσης), η πλειοψηφία των δοκιμαζόμενων ένιωσαν πιο ξεκούραστοι στη δοκιμασία στην οποία νόμιζαν ότι έλαβαν το εργογόνο. Επίσης παρατηρήθηκε αύξηση της μέγιστης καρδιακής συχνότητας στη δοκιμασία PT. Αυτή η αύξηση ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι οι δοκιμαζόμενοι ανέμεναν θετικά αποτελέσματα και για αυτό το λόγο κατέβαλλαν μεγαλύτερη προσπάθεια. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p>0,05$). Για το γεγονός αυτό πιθανόν να ευθύνεται το μικρό δείγμα δοκιμαζόμενων που

συμμετείχαν στην έρευνα, καθώς υπήρξε φανερή τάση για βελτίωση. Παρόλα αυτά το χαμηλό επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας σε συνδυασμό με την έλλειψη αρκετών ερευνητικών δεδομένων σχετικά με την επίδραση του placebo στους δρόμους αντοχής, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το θέμα χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Beecher HK (1961) Surgery as placebo: A quantitative study of bias. JAMA 176, 1102-1107
2. Clark VR, Hopkins WG, Hawley JA, et al (2000) Placebo effect of carbohydrate feeding during a 40-km cycling time trial. Med Sci Sports Exerc; 32: 1642-7
3. Beedie CJ, Coleman DA, Foad AJ. (2007) Positive and negative placebo effects resulting from the deceptive administration of an ergogenic aid. Int J Sport Nutr Exerc Metab; 17:259-69
4. Foad AJ, Beedie CJ, Coleman DA. (2008) Pharmacological and psychological effects of caffeine ingestion in 40 km cycling performance. Med Sci Sports Exerc; (Pt 1): 158-65
5. Foster C, Felker H, Porcari JP, et al (2004) The placebo effect on exercise performance. Med Sci Sports Exerc; 36 Suppl. 5:S171
6. McClung M, Collins D. (2007) "Because I know it will!" : placebo effects of an ergogenic aid on athletic performance. J Sport Exerc Psychol; (Pt 3): 382-94
7. Porcari JP, Otto J, Felker H, et al (2006) The placebo effect on exercise performance. J Cardiopulmon Rehabil Prev; 26 (PT 4): 269