

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΟΝΟ
ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΣΕ ΟΠΤΙΚΟ ΕΡΕΘΙΣΜΑ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

του

Χατζηθεοδώρου Κωνσταντίνου

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» στην κατεύθυνση της «Παιδαγωγικής και Δημιουργικής Μάθησης» των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και του Παν/μίου Θεσσαλίας.

Κομοτηνή 2008

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

1ος Επιβλέπων: Ζέτου Ελένη, Επικ. Καθηγήτρια

2ος Επιβλέπων: Γρούσιος Γιώργος, Καθηγητής

3ος Επιβλέπων: Τσορμπατζούδης Χαράλαμπος,
Αναπ. Καθηγητής



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 7253/1

Ημερ. Εισ.: 29/06/2011

Δωρεά:

Ταξιθετικός Κωδικός: Δ

613.71

ΧΑΤ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000102971

© 2008
Χατζηθεοδώρου Κωνσταντίνου
ALL RIGHTS RESERVED

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χατζηθεοδώρου Κωνσταντίνος: Η επίδραση της άσκησης στην επιλεκτική προσοχή και το χρόνο αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα σε άτομα διαφορετικής ηλικίας.

(Υπό την επίβλεψη της Επίκουρης Καθηγήτριας κ. Ζέτου Ελένης)

Ο χρόνος αντίδρασης ορίζεται ως το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την εμφάνιση ενός ξαφνικού και απρόβλεπτου οπτικού ή ακουστικού ερεθίσματος μέχρι την έναρξη μιας προκαθορισμένης κινητικής απάντησης σε αυτό (Grouios, 1987). Ο χρόνος αντίδρασης διακρίνεται σε τρία βασικά είδη (Luce, 1986; Welford, 1980), απλός, χρόνος αντίδρασης επιλογής και διάκρισης. Δύο από τους παράγοντες που έχει διαπιστωθεί ότι επηρεάζουν σημαντικά την ταχύτητα του χρόνου αντίδρασης είναι η εξάσκηση και η ηλικία. Ερευνητικά ευρήματα υποστηρίζουν ότι ο χρόνος αντίδρασης γίνεται πιο ασταθής με την αύξηση της ηλικίας (Hultsch, MacDonald, και Dixon, 2002). Σύμφωνα με τον Welford (1980), η μείωση της ταχύτητας με την αύξηση της ηλικίας επηρεάζει εκτός από το χρόνο αντίδρασης και τις λειτουργίες της προσοχής. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η επίδραση της ηλικίας και της εξάσκησης στον βαθμό προσοχής και τον χρόνο αντίδρασης σε 3 ηλικιακές ομάδες αποτελούμενες από 30 άτομα η κάθε μία. Οι 15 συμμετέχοντες από την κάθε ομάδα εξασκήθηκαν επί πέντε μέρες, πέντε φορές την ημέρα, στην δοκιμασία της επιλεκτικής προσοχής και επί πέντε μέρες επί πέντε φορές την ημέρα στην δοκιμασία του απλού χρόνου αντίδρασης. Τα αποτελέσματα τα οποία κατέδειξαν στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση τόσο για τον παράγοντα ηλικία όσο και για τον παράγοντα εξάσκηση, μαρτυρούν την βραδύτητα της γνωστικής λειτουργίας των ηλικιωμένων καθώς και την σημαντική βελτίωση που μπορεί να επιτευχθεί με την εμπλοκή τους σε άσκηση.

Λέξεις Κλειδιά: Απλός χρόνος αντίδρασης, Επίδραση εξάσκησης, Επίδραση Ηλικίας, Επιλεκτική Προσοχή

ABSTRACT

Hatzitheodorou Konstantinos: Training effects on divided attention and reaction time to a visual stimulus between different age groups.

(Under the supervision of the Assistant Professor Zetou Elenis)

A considerable amount of research (Hultsch, MacDonald, & Dixon, 2002) assessed the effect of training and age on reaction time. Reaction time (RT) is usually defined as the time between the presentation of a sensory stimulus and the subsequent behavioral response. There are three types of reaction time tasks, (Luce, 1986; Welford, 1980) simple reaction time, choice reaction time and discrimination reaction time tasks. A considerable amount of research (Hultsch, MacDonald, και Dixon, 2002) assessed the effect of training and age on reaction time. Research findings (Welford, 1980) demonstrated age related effects on tasks measuring reaction time and attention. In the present study were investigated the effects of age and training on selective attention and simple reaction time tests in 3 age groups (30 participants in each group). 15 participants from each group were trained for five days, five times per day in tasks measuring reaction time and the speed of selected attention respectively. Significant age and training related effects were found for reaction time to a simple stimulus and the speed of selected attention. The results of the present study indicated that type of mental ability measured and amount of practice are important in the search for the factors causing the decline of cognitive functions with age.

Key Words: Simple Reaction Time, Selective Attention, Age, Practice

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίδα
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	vi
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	6
Η επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης.....	6
Η επίδραση της άσκησης στην επιλεκτική προσοχή.....	7
Διαφορές ηλικίας στην προσοχή.....	8
Διαφορές ηλικίας στο χρόνο αντίδρασης.....	8
Συγκριτική αξιολόγηση βιβλιογραφικών δεδομένων.....	9
Σκοπός της έρευνας-σημασία της έρευνας-λειτουργικοί ορισμοί.....	11
Οριοθέτηση της έρευνας.....	12
Περιορισμοί της έρευνας-Ερευνητικές υποθέσεις-μηδενικές υποθέσεις.....	13
Εναλλακτικές υποθέσεις	14
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	15
Δείγμα	15
Όργανα Μέτρησης	15
Πειραματική Διαδικασία	17
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	18
Ανάλυση δεδομένων-Απλός χρόνος αντίδρασης.....	18
Επιλεκτική προσοχή.....	19
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	21
Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.....	26
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	27

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Ανάλυση της διακύμανσης των μεταβλητών ηλικίας και εξάσκησης στον χρόνο αντίδρασης.....	19
Σχήμα 2. Ανάλυση της διακύμανσης των μεταβλητών ηλικίας και εξάσκησης στην επιλεκτική προσοχή.....	20

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΣΕ ΟΠΤΙΚΟ ΕΡΕΘΙΣΜΑ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.

Η ταχύτητα της «λήψης της απόφασης» είναι ένα από τα πιο παλιά αντικείμενα μελέτης της πειραματικής ψυχολογίας. Η μέθοδος που έχει επικρατήσει σ' αυτόν τον τομέα είναι η μέτρηση του χρόνου αντίδρασης (ΧΑ, Reaction Time) του ασκούμενου. Η έρευνα του ΧΑ έχει μεγάλη και συνεχή ιστορία. Αρχικά ο κύριος σκοπός της έρευνας ήταν η αναγνώριση των νοητικών λειτουργιών, που παρεμβάλλονται ανάμεσα στο ερέθισμα και στην αντίδραση και ο καθορισμός των χρονικών τους ορίων. Ο χρόνος αντίδρασης ορίζεται ως το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την εμφάνιση ενός ξαφνικού και απρόβλεπτου οπτικού ή ακουστικού ερεθίσματος μέχρι την έναρξη μιας προκαθορισμένης κινητικής απάντησης σε αυτό (Grouios, 1987, σελ. 2· Grouios, 1991, σελ. 18). Ο χρόνος αντίδρασης αντικατοπτρίζει τη χρονική διάρκεια γνωστικών διεργασιών που προηγούνται της κίνησης, όπως είναι η επεξεργασία ενός ερεθίσματος, ο σχεδιασμός της απάντησης σε αυτό το ερέθισμα και ο προγραμματισμός της κίνησης (Schmidt, 1988). Ο χρόνος αντίδρασης σχετίζεται με την ακρίβεια, την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα μιας κινητικής δεξιότητας και πολλές φορές αποτελεί τον παράγοντα με τη μεγαλύτερη συμβολή στην άρτια εκτέλεση κινητικών σχεδίων (Meyers, Zimmerli, Farr & Baschnagel, 1969).

Ο χρόνος αντίδρασης διακρίνεται σε τρία βασικά είδη (Luce, 1986; Welford, 1980), απλός, χρόνος αντίδρασης επιλογής και διάκρισης. Στην δοκιμασία του απλού χρόνου αντίδρασης, η αντίδραση συνδέεται μ' ένα ερέθισμα (πχ. αντίδραση σε ηχητικό ή οπτικό ερέθισμα). Στην δοκιμασία του χρόνου αντίδρασης διάκρισης, η αντίδραση συνδέεται με ερεθίσματα, μερικά από τα οποία χρησιμεύουν ως παραπλανητικά (πχ. ο εξεταζόμενος καλείται να αναγνωρίσει το σωστό σύμβολο). Στην δοκιμασία του χρόνου αντίδρασης με επιλογή, η αντίδραση συνδέεται με δύο ή περισσότερα ερεθίσματα και με ίσο αριθμό αντιδράσεων για καθένα από αυτά (πχ. ο εξεταζόμενος καλείται να επιλέξει να αντιδράσει στο σωστό ερέθισμα πατώντας ένα

πλήκτρο που αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο γράμμα, όταν το γράμμα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή).

Μία από τις αρχικές μελέτες που μέτρησαν το χρόνο αντίδρασης πραγματοποιήθηκε το 1868 από τον Donders. Ο Donders (1868) ξεχώρισε τρία είδη αντιδράσεων στα πειράματά του: την αντίδραση «α» που συνδέεται μ' ένα ερέθισμα και μια αντίδραση, την αντίδραση «β» που συνδέεται με δύο ερεθίσματα και δύο αντιδράσεις, μια για κάθε ερέθισμα και την αντίδραση «γ» που συνδέεται με δύο ερεθίσματα και μια μόνο αντίδραση για το ένα απ' αυτά. Ο Donders προσπάθησε να απομονώσει και να προσδιορίσει χρονικά τα στάδια των νοητικών λειτουργιών, που παρεμβάλλονται ανάμεσα στο ερέθισμα και στην αντίδραση. Μεταγενέστερες μελέτες όμως κατέδειξαν ότι τα στάδια αυτά δεν είναι ούτε ανεξάρτητα, ούτε ασύμπτωτα χρονικά (Woodworth 1938, Woodworth & Schlosberg, 1954).

Ο Donders (1868) διαπίστωσε ότι ο απλός χρόνος αντίδρασης είναι μικρότερος από τον χρόνο αντίδρασης διάκρισης, ενώ ο χρόνος αντίδρασης επιλογής είναι μεγαλύτερος από τους δύο πρώτους καθώς περιλαμβάνει σύνθετη μεθόδευση πληροφοριών. Σε μία μεταγενέστερη μελέτη ο Laming (1968) υπολόγισε το μέσο όρο του απλού χρόνου αντίδρασης και τον σύγκρισε με το μέσο όρο του χρόνου αντίδρασης διάκρισης. Τα αποτελέσματά του κατέδειξαν ότι ο μέσος όρος του απλού χρόνου αντίδρασης ήταν μικρότερος (220 msec) από το μέσο όρο του χρόνου αντίδρασης διάκρισης (384 msec). Τα αποτελέσματα του Laming (1968) επιβεβαιώθηκαν από αρκετά ερευνητικά δεδομένα (Brebner & Welford, 1980; Teichner & Krebs, 1974; Luce, 1986), σύμφωνα με τα οποία όσο πιο σύνθετο είναι το ερέθισμα (πχ. περισσότερα από ένα γράμματα στην αντικατάσταση συμβόλων) τόσο πιο μεγάλος θα είναι ο χρόνος αντίδρασης.

Αρκετές μελέτες εστίασαν στη διερεύνηση της πιθανής επίδρασης του αυξανόμενου αριθμού ερεθισμάτων στις δοκιμασίες του χρόνου αντίδρασης διάκρισης και επιλογής. Ο Hick (1952) διαπίστωσε ότι στις δοκιμασίες του χρόνου αντίδρασης επιλογής, η αντίδραση ήταν ανάλογη με τον αριθμό των ερεθισμάτων. Ο Sternberg (1969) διερεύνησε την παραπάνω αναλογία στο χρόνο αντίδρασης διάκρισης και διαπίστωσε ότι ο χρόνος αντίδρασης αυξάνει αντιστρόφως ανάλογα με

τον αριθμό των ερεθισμάτων σε κάθε δοκιμασία. Οι χρόνοι αντίδρασης διακυμάνθηκαν από 420 msec για ένα έγκυρο ερέθισμα (όπως ένα γράμμα στην αναγνώριση συμβόλων) σε 630 msec για έξι έγκυρα ερεθίσματα.

Εκτός από την επίδραση του αριθμού των ερεθισμάτων στον χρόνο αντίδρασης, αρκετοί ερευνητές (Fieandt, Huhtala, Kullberg, & Saarl, 1956; Welford, 1980; Brebner & Welford, 1980) επισήμαναν την επίδραση του είδους του ερεθίσματος (ακουστικό/οπτικό ερέθισμα) στο χρόνο αντίδρασης. Ο χρόνος αντίδρασης διαπιστώθηκε ότι είναι ταχύτερος σε ακουστικό (140 με 160 msec) από ότι σε οπτικό ερέθισμα (180 με 200 msec) (Woodworth & Schlosberg, 1954). Ο Kemp (1973), ερμήνευσε την παραπάνω διαφορά εστιάζοντας στο χρόνο που απαιτείται για να φτάσει η πληροφορία του κάθε ερεθίσματος στον εγκέφαλο. Ενώ τα ηχητικά ερεθίσματα χρειάζονται 8-10 msec να φτάσουν στον εγκέφαλο, τα οπτικά ερεθίσματα χρειάζονται 20-40 msec (Marshall, Talbot, & Ades, 1943). Οι προαναφερθείσες διαφορές στο χρόνο αντίδρασης ανάμεσα στα διαφορετικά ερεθίσματα εξακολουθούν να υφίστανται ακόμα και στην περίπτωση που ο εξεταζόμενος καλείται να δώσει μια απλή ή μια πιο σύνθετη απάντηση (Sanders, 1998). Εκτός από τον αριθμό και το είδος του ερεθίσματος, ερευνητικές αναφορές επισημαίνουν μια σειρά παραγόντων που επηρεάζουν το χρόνο αντίδρασης όπως η εξάσκηση και η ηλικία.

Δεδομένου ότι οι γνωστικές και κινητικές δεξιότητες αποκτώνται με την εξάσκηση, υπάρχουν αρκετές μελέτες που εστιάζουν στη διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ της άσκησης και του χρόνου αντίδρασης, ως εκφραστή της επεξεργασίας πληροφοριών από το κεντρικό νευρικό σύστημα (Stull, Kearny, 1978, Williams, Pottinger & Shapcott, 1985, Travlos & Marisi, 1995). Ειδικότερα, αρκετοί ερευνητές ενδιαφέρθηκαν για την επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης, επιχειρώντας να διαλευκάνουν το μηχανισμό ή τους μηχανισμούς αυτής της επίδρασης. Έτσι, άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η συστηματική άσκηση μειώνει το χρόνο αντίδρασης (Sanders, 1998, Ando Kida, & Oda, 2002), άλλοι (Kamen, 1981, Williams, Pottinger & Shapcott, 1985, Brisswalter, Arcelni, Audiffren & Delignieres, 1997) ότι τον αυξάνει και άλλοι (Brisswalter, Arcelni, Audiffren & Delignieres 1997, Viitasalo &

Komi, 1980, Tsorbatzoudis, Barkoukis, Danis & Grouios, 1998) ότι δεν ασκεί καμία επίδραση πάνω του.

Συχνά, η ίδια έρευνα καταλήγει σε αντικρουόμενα συμπεράσματα ανάλογα με τις μεταβλητές που ο ερευνητής εισάγει, όπως ο αριθμός επαναλήψεων μέτρησης του χρόνου αντίδρασης, το είδος των ασκουμένων (π.χ. αθλητές ή μη αθλητές), το είδος των αθλητών (π.χ. αθλητές δύναμης ή αντοχής), το είδος του χρόνου αντίδρασης (απλός ή χρόνος αντίδρασης επιλογής, συνολικός ή χρόνος αντίδρασης διάκρισης) και ο αριθμός των επαναλήψεων.

Ένας άλλος παράγοντας που έχει διαπιστωθεί ότι επηρεάζει σημαντικά την ταχύτητα του χρόνου αντίδρασης είναι η ηλικία. Ερευνητικά δεδομένα αναφέρουν (Luchies, Schiffman, Richards, Thompson, Bazuin & DeYoung, 2002) ότι ο απλός χρόνος αντίδρασης μειώνεται όσο το άτομο ενηλικιώνεται από την βρεφική ηλικία μέχρι και το εικοστό ένατο έτος, ενώ προοδευτικά αυξάνεται από την ηλικία των τριάντα μέχρι τα πενήντα με εξήντα έτη. Στην ηλικία των εξήντα πέντε με εβδομήντα πέντε ετών η ταχύτητα στο χρόνο αντίδρασης μειώνεται δραματικά (Luchies et al., 2002; Rose, Feldman, Jankowski, & Caro, 2002; Der & Deary, 2006). Τα αίτια μείωσης της ταχύτητας του χρόνου αντίδρασης με την αύξηση της ηλικίας δεν έχουν κατανοηθεί πλήρως. Σύμφωνα με τους Luchies και τους συνεργάτες του (2002), η επίδραση της ηλικίας είναι πιο έντονη στις δοκιμασίες που χρησιμοποιούν χρόνο αντίδρασης επιλογής.

Επιπροσθέτως, ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι ο χρόνος αντίδρασης γίνεται πιο ασταθής με την αύξηση της ηλικίας (Hultsch, MacDonald, & Dixon, 2002). Μία από τις πιο αποδεκτές ερμηνείες που δίνεται από τα σχετικά θεωρητικά μοντέλα υποστηρίζει ότι η αύξηση της ηλικίας έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό των διαθέσιμων πληροφοριών σε κάθε στάδιο ωρίμανσης (Schmidt & Lee, 1999).

Σύμφωνα με τον Welford (1980), η μείωση της ταχύτητας με την αύξηση της ηλικίας επηρεάζει εκτός από το χρόνο αντίδρασης και τις λειτουργίες της προσοχής. Ο όρος προσοχή αναφέρεται στο βαθμό της προσπάθειας που εξασκείται για την εστίαση της συνείδησης πάνω σε μία πληροφορία, με σκοπό την καλύτερη αντίληψη της. Η συγκέντρωση της προσοχής επιτυγχάνεται όταν οι μηχανισμοί της αντίληψης



ενεργοποιούνται και καθηλώνονται σε ενδιαφέρουσες πληροφορίες. Η προσοχή, ανάλογα με το αρχικό και το ακόμα ανεπεξέργαστο σήμα της πληροφορίας, εμπλέκεται ενεργητικά ή μετέχει παθητικά (Bryden, 1971).

Η παθητική προσέλκυση της προσοχής υποκινείται από τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της πληροφορίας, γι' αυτό και εμπλέκεται από τα πρώτα στάδια της συνειδητοποίησης. Άγνωστα ερεθίσματα ή καθιερωμένα ως απόλυτα ειδικά, παρασύρουν αυτόματα την προσοχή στην πηγή της πληροφορίας για την αναζήτηση περισσότερων συμπληρωματικών πληροφοριών. Η ενεργητική προσοχή κατευθύνεται από εσωτερικά κίνητρα, ενδιαφέροντα και προσδοκίες και ελέγχεται βουλητικά σε σημαντικό βαθμό, γι' αυτό και επηρεάζει με υποκειμενικά στοιχεία την αντικειμενικότητα. Κατευθύνεται προς τις πηγές πληροφοριών που είναι σχετικές με τον επίκαιρο σχεδιασμό της δραστηριότητας του ατόμου ή που ταυτίζονται με τις προσωπικές επιδιώξεις και επιθυμίες (Posner, Snyder, & Davidson, 1980).

Οι Welford (1980) και Broadbent (1971) διαπίστωσαν ότι ο χρόνος αντίδρασης είναι ταχύτερος όταν το επίπεδο της προσοχής βρίσκεται σε ένα ενδιάμεσο στάδιο. Ωστόσο, στις περιπτώσεις που ο εξεταζόμενος δεν έχει το κατάλληλο επίπεδο διέγερσης ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται (Welford, 1980, Broadbent, 1971, Freeman, 1933).

Εκτιμώντας συνολικά το χρόνο αντίδρασης σε σχέση με τις γνωστικές λειτουργίες της προσοχής, την εξάσκηση και την ηλικία, προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι μηχανισμοί και τα αίτια μείωσης της ταχύτητας στην επεξεργασία των πληροφοριών δεν έχουν κατανοηθεί πλήρως.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, προκύπτει ότι ο χρόνος αντίδρασης συνδέεται με την άσκηση, τη λειτουργία της επιλεκτικής προσοχής και την ηλικία.

Η επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης

Ο Sanders (1998) αξιολογώντας έναν σημαντικό αριθμό ερευνών επιβεβαίωσε τη θετική επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης των ερευνών έδειξαν ότι όταν οι ασκούμενοι συμμετέχουν σε μια δοκιμασία μέτρησης του χρόνου αντίδρασης χωρίς να έχει προηγηθεί άσκηση, η συχνότητα εμφάνισης της μέτρησης του συνολικού χρόνου αντίδρασης παρουσιάζει αστάθεια. Επιπλέον, στην περίπτωση λάθους (πχ. πάτημα ενός πλήκτρου πριν από την εμφάνιση του ερεθίσματος) ο χρόνος αντίδρασης είναι πιο αργός καθώς ο ασκούμενος αρχίζει να προσέχει περισσότερο.

Ο Ando, Kida, και Oda, (2002), διερεύνησαν την επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης σε ένα σχετικά μικρό δείγμα ασκούμενων. Παρατήρησαν ότι ο χρόνος αντίδρασης σε ένα οπτικό ερέθισμα μειωνόταν σταδιακά παράλληλα με τη συστηματική εξάσκηση τριών εβδομάδων. Οι ερευνητές απέδωσαν το εύρημα αυτό στην αυξημένη ενεργοποίηση του κεντρικού νευρικού συστήματος με την άσκηση, και κατά συνέπεια στην αυξημένη ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών, που οδηγεί σε μείωση του χρόνου αντίδρασης. Οι συγγραφείς υπέθεσαν την ύπαρξη μιας ευεργετικής επίδρασης της συστηματικής άσκησης στην ικανότητα επεξεργασίας πληροφοριών από το κεντρικό νευρικό σύστημα.

Η ίδια ερευνητική ομάδα σε μία μεταγενέστερη μελέτη (Ando, Kida, & Oda, 2004) αξιολόγησαν το χρόνο αντίδρασης πριν και μετά την εμπλοκή των ασκούμενων σε συστηματική εξάσκηση και διαπίστωσαν ότι η επίδραση της εξάσκησης στο συνολικό χρόνο αντίδρασης διαρκεί το λιγότερο τρεις εβδομάδες.

Εκτός από τις έρευνες που επιβεβαιώνουν τη θετική επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης, ένας εξίσου σημαντικός αριθμός ερευνών υποστηρίζουν ότι η

συστηματική άσκηση δρα ανασταλτικά στις ανώτερες γνωστικές λειτουργίες, αυξάνοντας το χρόνο αντίδρασης σε ερεθίσματα.

Οι Fontani, Lodi, Felici, Migliorini και Corradeschi (2006) διερεύνησαν την πιθανή επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης σε δύο διαφορετικά αθλήματα. Στην έρευνα συμμετείχαν έμπειροι και ερασιτέχνες αθλητές του καράτε και της αντισφαίρισης. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι ενώ στο καράτε οι έμπειροι αθλητές παρουσίασαν μείωση του συνολικού χρόνου αντίδρασης, στην αντισφαίριση φάνηκε μια μείωση του χρόνου αντίδρασης στους ερασιτέχνες αθλητές.

Η επίδραση της άσκησης στην επιλεκτική προσοχή

Έπειτα από την ανασκόπηση ενός σημαντικού αριθμού ερευνών οι Welford (1980) και Broadbent (1971) συμπέραναν ότι η διάσπαση της προσοχής αυξάνει το χρόνο αντίδρασης. Υπό αυτό το πρίσμα οι Trimmel και Poelzl (2006) διαπίστωσαν ότι ο συνεχόμενος θόρυβος κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας προκάλεσε την αύξηση του χρόνου αντίδρασης.

Οι Rockstroh, Dietrich, και Pokorny (1995) διερεύνησαν την επίδραση της άσκησης στη μνήμη και την προσοχή σε 24 ηλικιωμένους και 23 νεότερους συμμετέχοντες. Οι ασκούμενοι συμμετείχαν σε 2 περιόδους άσκησης, η επίδραση της οποίας αξιολογήθηκε μία εβδομάδα αργότερα. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν σημαντική κύρια επίδραση της ηλικίας στο χρόνο αντίδρασης και στην ταχύτητα συγκέντρωσης της προσοχής. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι η επίδοση στις δοκιμασίες προσοχής και χρόνου αντίδρασης βελτιώθηκε σημαντικά ύστερα από τις περιόδους άσκησης και στις δύο ηλικιακές ομάδες. Ωστόσο, ενώ συνολικά η κύρια επίδραση της ηλικίας παρέμεινε σημαντική ακόμα και έπειτα από τις περιόδους άσκησης, στη δοκιμασία της συγκέντρωσης της προσοχής η διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες μειώθηκε σημαντικά έπειτα από τη συστηματική άσκηση. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η γνωστική ικανότητα των ηλικιωμένων μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά με τη βοήθεια της εξάσκησης.

Διαφορές ηλικίας στην προσοχή

Έχουν αναφερθεί ηλικιακές διαφορές που συνδέονται κυρίως με την ικανότητα των ατόμων να εκτελούν την ίδια στιγμή δύο δοκιμασίες. Στη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους De Ribaupierre και Ludwig (2003), 81 νεαρά άτομα εξετάστηκαν σε εννέα μονές και διπλές δοκιμασίες, τα αποτελέσματα των οποίων συγκρίθηκαν με αυτά 86 ηλικιωμένων ατόμων. Τα ευρήματα έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε όλες τις δοκιμασίες ανάμεσα στις 2 ηλικιακές ομάδες. Ωστόσο, μόνο σε τέσσερις από τις 9 δοκιμασίες βρέθηκε γνωστική κατάπτωση στην ηλικιωμένη ομάδα (Ribaupierre & Ludwig, 2003).

Η επίδραση της ηλικίας στην προσοχή σε καινούρια ερεθίσματα μελετήθηκε και από τους Daffner, Ryan, Williams, Budson, Rentz, Wolk, και Holcomb, (2005) σε τρεις ηλικιακές ομάδες (ηλικιωμένοι, μεσήλικες και νέοι) με τη χρήση προκλητών δυναμικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ανεξαρτήτως από τις ηλικίες, όλες οι ομάδες είχαν μεγαλύτερο P3 εύρος και μεγαλύτερη διάρκεια προσοχής σε καινούρια από ότι σε κανονικά ερεθίσματα. Ωστόσο η ομάδα των ηλικιωμένων ατόμων κατέδειξε μεγαλύτερο P3 εύρος συνολικά στα άγνωστα και γνωστά ερεθίσματα από ότι οι άλλες δύο ηλικιακές ομάδες.

Μια μετα-ανάλυση 66 ερευνών πραγματοποιήθηκε από τους Verhaeghen και Cerella (2002) με στόχο τη διερεύνηση της επίδρασης της ηλικίας στην επιλεκτική προσοχή και τη διάσπαση της προσοχής αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες στις δοκιμασίες της επιλεκτικής προσοχής.

Διαφορές ηλικίας στο χρόνο αντίδρασης

Έχει παρατηρηθεί ότι ο χρόνος αντίδρασης μεγαλώνει και αποκτά περισσότερη αστάθεια με την αύξηση της ηλικίας. Οι Deary και Geoff (2005) εξέτασαν τον απλό χρόνο αντίδρασης και το χρόνο αντίδρασης με επιλογή σε ένα μεγάλο δείγμα από 500 άτομα. Οι συμμετέχοντες εξετάστηκαν στις ηλικίες των 16, 36 και 56 ετών. Οι ίδιοι συμμετέχοντες επανεξετάστηκαν 8 χρόνια αργότερα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και στις δύο δοκιμασίες, παρατηρήθηκε ότι ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται και αποκτά μεγαλύτερη αστάθεια με την πάροδο του χρόνου.

Σε μία άλλη μελέτη οι Der και Deary (2006) ανέλυσαν δεδομένα από 7.130 συμμετέχοντες. Οι ηλικιακές διαφορές εξετάστηκαν σε μία απλή δοκιμασία χρόνου αντίδρασης καθώς και σε μία δοκιμασία χρόνου αντίδρασης με 4 επιλογές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ενώ στην απλή δοκιμασία υπάρχει μία μικρή αύξηση του χρόνου αντίδρασης μέχρι την ηλικία των 50, στην δοκιμασία με επιλογή, ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται σημαντικά σε όλο το εύρος της ενήλικης ζωής.

Συγκριτική Αξιολόγηση των Βιβλιογραφικών Δεδομένων

Γίνεται αντιληπτό ότι οι μελέτες που διερευνούν την επίδραση της άσκησης στην επιλεκτική προσοχή και στο χρόνο αντίδρασης καταλήγουν σε αντιφατικά συμπεράσματα. Τα αντικρουόμενα ερευνητικά πορίσματα μπορούν να αιτιολογηθούν λόγω μεθοδολογικών προβλημάτων που αφορούν τον τρόπο μέτρησης και αξιολόγησης του χρόνου αντίδρασης, ή τον τρόπο κατανομής του υπό εξέταση πληθυσμού, ή σε χαρακτηριστικά της ίδιας της πειραματικής διαδικασίας.

Η εισαγωγή διαφορετικών μεταβλητών, όπως ο αριθμός επαναλήψεων μέτρησης του χρόνου αντίδρασης, το είδος των ασκουμένων (π.χ. αθλητές ή μη αθλητές), το είδος του χρόνου αντίδρασης (απλός χρόνος αντίδρασης, επιλογής ή διάκρισης) αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα που είναι δυνατό να επηρεάσει τα ερευνητικά αποτελέσματα. Επιπλέον όσον αφορά στους λειτουργικούς ορισμούς, η συστηματική άσκηση δεν προσδιορίζεται και δεν οριοθετείται σαφώς σε καμία έρευνα. Επιπλέον, ο χρόνος αντίδρασης δεν ορίζεται με τον ίδιο τρόπο από όλους τους ερευνητές.

Το γνωστικό και εκπαιδευτικό επίπεδο του εξεταζόμενου δείγματος διαφοροποιούνταν μεταξύ των μελετών, γεγονός που ενδέχεται να ερμηνεύει κάποιες από τις διαφοροποιήσεις μεταξύ των ερευνών. Ειδικότερα, σε ορισμένες μελέτες, το δείγμα αποτελούνταν από μαθητές ή υποψήφιους φοιτητές. Σε κάποιες μελέτες, έλαβαν μέρος αθλητές, ενώ σε άλλες συμμετείχαν συνδυαστικά, είτε φοιτητές του ίδιου, ή διαφορετικού γνωστικού αντικείμενου σπουδών, είτε επαγγελματίες και

αθλητές του ίδιου ή διαφορετικού αθλήματος. Επίσης, το ακριβές γνωστικό αντικείμενο σπουδών του εξεταζόμενου πληθυσμού δεν διευκρινιζόταν σε όλες τις μελέτες.

Ο αριθμός των υπό εξέταση δειγμάτων διαφορετικού αθλήματος μεταξύ των μελετών. Ειδικότερα, σε κάποιες μελέτες, οι υπό εξέταση ομάδες των διαφορετικών αθλημάτων ήταν ομοιογενείς μεταξύ τους, ενώ σε άλλες μελέτες ήταν ανομοιογενείς μεταξύ τους. Επίσης, σε ένα μη αμελητέο αριθμό ερευνών, συμμετείχε ένας μικρός αριθμός ατόμων.

Τα ερευνητικά πορίσματα μιας έρευνας είναι δυνατόν να επηρεάσουν ατομικές διαφορές των ασκουμένων. Αυτές οι διαφορές ενδέχεται να είναι το φύλο, η ηλικία των ασκουμένων (Almirall & Gutierrez, 1987) η ύπαρξη προηγούμενης εμπειρίας και εξάσκησης των ασκουμένων, καθώς και το είδος των ασκουμένων (αθλητές - μη αθλητές, αθλητές διαφορετικών αθλημάτων) (Hanson & Lofthus, 1978), η φυσική κατάσταση και τα κίνητρα των ασκουμένων (Tomporowski, & Ellis, 1986).

Επίσης, οι αντιφάσεις στη διεθνή βιβλιογραφία ως προς την επίδραση της συστηματικής άσκησης και της ηλικίας στο χρόνο αντίδρασης, ενδεχομένως να αποδίδονται σε μεθοδολογικές ελλείψεις ή διαφορές μεταξύ των ερευνητών κατά τη διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας. Ως προς τις διαφορές στη διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας, αυτές εντοπίζονται κυρίως: α) στην απουσία ή παρουσία δοκιμασιών εξοικείωσης με την πειραματική διαδικασία, β) στα διαφορετικά είδη του χρόνου αντίδρασης τα οποία αξιολογήθηκαν (π.χ. απλός ή χρόνος αντίδρασης επιλογής, αριθμός των επιλογών κατά το χρόνο αντίδρασης επιλογής), γ) στα διαφορετικά είδη ερεθισμάτων κατά το χρόνο αντίδρασης (π.χ. οπτικό ή ακουστικό ερέθισμα), δ) στο είδος της αντίδρασης που απαιτούνταν από τους ασκούμενους (π.χ. χρήση άνω ή κάτω άκρου, πάτημα ενός πλήκτρου, αντίδραση του ενός ή και των δύο άνω ή κάτω άκρων), ε) στον τρόπο μέτρησης του χρόνου αντίδρασης (π.χ. χρήση ηλεκτροδίων), στ) στο είδος της άσκησης, ζ) στη χρονική διάρκεια της άσκησης, η) στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ της άσκησης και της μέτρησης του

χρόνου αντίδρασης, θ) στον αριθμό των μετρήσεων του χρόνου αντίδρασης μετά την άσκηση (π.χ. μία και μοναδική μέτρηση ή πολλές μετρήσεις).

Επιπλέον, ενώ αρκετές μελέτες έχουν ασχοληθεί με τη διερεύνηση της επίδρασης της ηλικίας στο είδος του χρόνου αντίδρασης ή/και στον βαθμό προσοχής και άλλες έχουν εξετάσει την επίδραση της άσκησης στην ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, καμία μελέτη δεν έχει εξετάσει συνδυαστικά την επίδραση της ηλικίας και της άσκησης στην ταχύτητα επεξεργασίας δύο αντιληπτικοκινητικών πληροφοριών όπως είναι ο βαθμός προσοχής και ο χρόνος αντίδρασης.

Σκοπός της έρευνας

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να διερευνήσει την επίδραση της ηλικίας και της εξάσκησης των ασκουμένων στην ταχύτητα επεξεργασίας αντιληπτικοκινητικών πληροφοριών, όπως είναι ο βαθμός προσοχής και ο χρόνος αντίδρασης.

Σημασία της έρευνας

Η συμβολή αυτής της εργασίας είναι διττή. Σε θεωρητικό επίπεδο συμβάλλει στην κατανόηση της σύνδεσης της άσκησης με την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, την ταχύτητα της λειτουργίας της προσοχής και την αύξηση της ηλικίας. Σε εφαρμοσμένο επίπεδο παρέχει σημαντικό βοήθημα τόσο για την αξιολόγηση της πραγματοποίησης κινητικών δραστηριοτήτων καθημερινής διαβίωσης και αναψυχής, όσο και για την κριτική προσέγγιση και κατανόηση της γνωστικής λειτουργίας των ηλικιωμένων.

Λειτουργικοί Ορισμοί

Για τους σκοπούς της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω ορισμοί:

Χρόνος αντίδρασης (Reaction Time, RT): Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την εμφάνιση ενός ξαφνικού και απρόβλεπτου οπτικού ή ακουστικού ερεθίσματος μέχρι την έναρξη μιας προκαθορισμένης κινητικής απάντησης σε αυτό (Donders, 1868)

Απλός χρόνος αντίδρασης: Η αντίδραση συνδέεται μ' ένα ερέθισμα (πχ., αντίδραση σε ηχητικό ή οπτικό ερέθισμα) (Donders, 1868).

Επιλεκτικός χρόνος αντίδρασης: Η αντίδραση συνδέεται με δύο ή περισσότερα ερεθίσματα και με ίσο αριθμό αντιδράσεων για καθένα από αυτά (πχ., ο εξεταζόμενος καλείται να επιλέξει να αντιδράσει στο σωστό ερέθισμα πατώντας ένα πλήκτρο που αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο γράμμα, όταν το γράμμα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή) (Donders, 1868).

Διακριτικός χρόνος αντίδρασης: η αντίδραση συνδέεται με ερεθίσματα, μερικά από τα οποία χρησιμεύουν ως παραπλανητικά (πχ., ο εξεταζόμενος καλείται να αναγνωρίσει το σωστό σύμβολο) (Donders, 1868).

Επιλεκτική προσοχή: Η ικανότητα συγκέντρωσης σε ένα ερέθισμα του περιβάλλοντος αγνοώντας τα υπόλοιπα (Rockstroh, Dietrich, & Pokorny, 1995)

Άσκηση: Η επαναληπτική άσκηση μιας δραστηριότητας με σκοπό την βελτίωσή της (Sanders, 1998).

Οριοθέτηση της έρευνας

Μέσω της παρούσας εργασίας πραγματοποιείται μια μελέτη της σύνδεσης της άσκησης με την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και τη γνωστική λειτουργία της επιλεκτικής προσοχής σε τρεις ηλικιακές ομάδες. Στην εργασία διερευνάται η επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης και την επιλεκτική προσοχή μη αθλητών/τριών ηλικιακών ομάδων στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Η επίδραση της άσκησης και ο χρόνος αντίδρασης μετρήθηκε και αξιολογήθηκε τόσο σε μαθητές/τριες του Γυμνασίου και Λυκείου της Β΄ βάθμιας Εκπαίδευσης σε φοιτητές/τριες διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων σπουδών, της Γ΄ βάθμιας Εκπαίδευσης όσο και σε επαγγελματίες διάφορων ειδικοτήτων. Για την αξιολόγηση της επιλεκτικής προσοχής χρησιμοποιήθηκε το υποπρόγραμμα Precue του προγράμματος “Psych Lab” του τμήματος Πειραματικής Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Wisconsin-Milwaukee των Η.Π.Α. (Abrams, 2004), ενώ για την αξιολόγηση του απλού χρόνου αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα χρησιμοποιήθηκε το υποπρόγραμμα “Donders reaction time” του προγράμματος “Psych Lab” του

τμήματος Πειραματικής Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Wisconsin-Milwaukee των Η.Π.Α (Abrams, 2004).

Περιορισμοί της έρευνας

Η εργασία αυτή έχει συγκεκριμένους περιορισμούς: α) Το δείγμα των συμμετεχόντων προερχόταν από 3 ηλικιακές ομάδες από 30 άτομα η κάθε μία β) η εξάσκηση πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο γ) ο χρόνος εξάσκησης ήταν σχετικά μικρός (5 ημέρες X 5 φορές την ημέρα) δ) Λόγω έλλειψης αρχικής μέτρησης δεν αποκλείεται το ενδεχόμενο, προϋπάρχουσες διαφορές να επηρεάσουν τα αποτελέσματα.

Ερευνητικές υποθέσεις

- α) Η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) θα έχει μεγαλύτερο χρόνο αντίδρασης από τις άλλες δύο.
- β) Η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) θα έχει μικρότερο βαθμό προσοχής από τις άλλες δύο.
- γ) Η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε θα έχει μεγαλύτερο βαθμό προσοχής από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε.
- δ) Η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε θα έχει μικρότερο χρόνο αντίδρασης από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε.

Μηδενικές υποθέσεις

- α) Η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) δεν θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες στον χρόνο αντίδρασης.
- β) Η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) δεν θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες στον βαθμό προσοχής.
- γ) Η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε δεν θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον βαθμό προσοχής από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε.

δ) Η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον απλό χρόνο αντίδρασης από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε

Εναλλακτικές υποθέσεις

α) Η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες στο χρόνο αντίδρασης.

β) Η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες στο βαθμό προσοχής.

γ) Η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον βαθμό προσοχής από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε.

δ) Η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε θα έχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον απλό χρόνο αντίδρασης από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 90 άτομα (άνδρες και γυναίκες) τα οποία ταξινομήθηκαν σε τρεις ηλικιακές ομάδες με ίσο αριθμό αντρών και γυναικών. Αναλυτικότερα την πρώτη ηλικιακή ομάδα αποτέλεσαν άτομα 8-18 ετών (N=30, 15 άντρες και 15 γυναίκες), τη δεύτερη ηλικιακή ομάδα αποτέλεσαν άτομα 35-45 ετών (N=30, 15 άντρες και 15 γυναίκες) και την τρίτη ηλικιακή ομάδα αποτέλεσαν άτομα 65-75 ετών (N=30, 15 άντρες και 15 γυναίκες). Οι 15 συμμετέχοντες από την κάθε ομάδα εξασκήθηκαν επί πέντε μέρες, πέντε φορές την ημέρα στην δοκιμασία της επιλεκτικής προσοχής και επί πέντε μέρες επί πέντε φορές την ημέρα στην δοκιμασία του απλού χρόνου αντίδρασης.

Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν αντιμετώπιζε κάποια κινητική ή αισθητηριακή διαταραχή, ούτε είχε επιβαρημένο ιστορικό κάποιας νευρολογικής ή ψυχικής διαταραχής. Επίσης, κανένας δεν είχε αντιμετωπίσει στο παρελθόν κάποιο σοβαρό τραυματισμό στο κεφάλι ή κάποια μαθησιακή διαταραχή (π.χ. δυσλεξία, τραυλισμός).

Η συμμετοχή όλων των ατόμων ήταν εθελοντική και ανώνυμη.

Όργανα Μέτρησης

Για την αξιολόγηση της *Επιλεκτικής Προσοχής* χρησιμοποιήθηκε το υποπρόγραμμα "Precue" του προγράμματος "Psych Lab" του Τμήματος Πειραματικής Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Wisconsin-Milwaukee των Η.Π.Α. (Abrams, 2004). Το πρόγραμμα το οποίο τρέχει σε περιβάλλον "Windows" παρουσιάζει σε κάθε μία φάση αξιολόγησης δύο κουτιά σε κάθε πλευρά ενός σταυρού που βρίσκεται στην μέση της οθόνης. Ο εξεταζόμενος καλείται να αντιδράσει στην εμφάνιση ενός ερεθίσματος X που εμφανίζεται κάθε φορά σε ένα από τα δύο κουτιά. Εάν το X εμφανιστεί αριστερά ο εξεταζόμενος θα πρέπει να αντιδράσει πατώντας το πλήκτρο Z. Στην περίπτωση που εμφανιστεί στην δεξιά πλευρά ο εξεταζόμενος θα πρέπει να αντιδράσει πατώντας το πλήκτρο / . Το σωστό πλήκτρο θα πρέπει να πατηθεί όσο το δυνατό πιο σύντομα. Πριν την παρουσίαση των

ερεθισμάτων, ο εξεταζόμενος θα λάβει μία από τρεις διαφορετικές υποδείξεις: (1) Έγκυρη πληροφορία (a VALID cue), (2) Άκυρη πληροφορία (an INVALID cue), ή (3) Ουδέτερη πληροφορία (a NEUTRAL cue) Η υπόδειξη φαίνεται όταν ένα ή και τα δύο κουτιά τρεμοσβήνουν. Όταν και τα δύο κουτιά τρεμοσβήνουν τότε ισχύει το (3) «a NEUTRAL cue». Εάν ένα από τα δύο κουτιά τρεμοσβήσει τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα (80%) το ερέθισμα να εμφανιστεί στο κουτί που τρεμόσβησε. Έτσι ο εξεταζόμενος πρέπει να προετοιμαστεί για την αντίδρασή του. Μερικές φορές (20%) όμως η υπόδειξη είναι ψευδής και το ερέθισμα μπορεί να εμφανιστεί στο άλλο κουτί από αυτό το οποίο τρεμόσβησε. Το υποπρόγραμμα αποθηκεύει αυτόματα τα δεδομένα.

Για την αξιολόγηση του *Απλού Χρόνου Αντίδρασης* σε οπτικό ερέθισμα χρησιμοποιήθηκε το υποπρόγραμμα "Donders Reaction Time" του προγράμματος "Psych Lab" του τμήματος Πειραματικής Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Wisconsin-Milwaukee των Η.Π.Α (Abrams, 2004). Το πρόγραμμα το οποίο τρέχει σε περιβάλλον «Windows» έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τον αριθμό των σωστών αντιδράσεων και το χρόνο αντίδρασης σε διαφορετικές συνθήκες. Οι συνθήκες προσδιορίζονται από το υποπρόγραμμα "Donders Reaction Time" ως αντιδράσεις Α, Β, and Γ. Σε κάθε φάση αξιολόγησης ο εξεταζόμενος θα πρέπει να αντιδράσει στην εμφάνιση ενός οπτικού ερεθίσματος «X», πρίζοντας με το δείκτη του κυρίαρχου χεριού του το σωστό πλήκτρο. Το «X» εμφανίζεται σε δύο θέσεις, αριστερά και δεξιά. Εάν εμφανιστεί αριστερά ο εξεταζόμενος θα πρέπει να αντιδράσει πατώντας το πλήκτρο «Z». Στην περίπτωση που εμφανιστεί στην δεξιά πλευρά ο εξεταζόμενος θα πρέπει να αντιδράσει πατώντας το πλήκτρο «/» . Το σωστό πλήκτρο θα πρέπει να πατηθεί όσο το δυνατό πιο σύντομα. Το υποπρόγραμμα αποθηκεύει αυτόματα τα δεδομένα.

Για την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο «SPSS 15.0».

Πειραματική Διαδικασία

Αρχικά όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν, από τον ερευνητή, σχετικά με το σκοπό της παρούσας έρευνας και την προγραμματισμένη διαδικασία για την εκπόνησή της. Κατέστη επίσης, ευκρινής η δυνατότητα αποχώρησής τους σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, αν αυτό το έκριναν απαραίτητο για οποιονδήποτε λόγο. Έπειτα οι 15 συμμετέχοντες από την κάθε ομάδα εξασκήθηκαν επί πέντε μέρες, πέντε φορές την ημέρα την ίδια χρονική περίοδο της ημέρας στο πρωτόκολλο της επιλεκτικής προσοχής και επί πέντε μέρες πέντε φορές την ημέρα την ίδια χρονική περίοδο της ημέρας στο πρωτόκολλο του απλού χρόνου αντίδρασης. Τέλος, όλοι οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν στις δοκιμασίες προσοχής και απλού χρόνου αντίδρασης. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο ατομικά.

Σχεδιασμός έρευνας

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 15.0 και συγκεκριμένα η ανάλυση διακύμανσης (ANOVA). Το επίπεδο σημαντικότητας p προσδιορίστηκε στο 0.05.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ανάλυση των δεδομένων

Για τη σύγκριση των ομάδων στην επιλεκτική προσοχή χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) με δυο παράγοντες, Ηλικία, με τρεις παράγοντες (8-18, 35-45, 65-75) και Εξάσκηση (με, χωρίς).

Για την σύγκριση των ομάδων στον απλό χρόνο αντίδρασης χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με δύο παράγοντες, Ηλικία (8-18, 35-45, 65-75) και Εξάσκηση (Με, Χωρίς). Όπου εμφανίστηκαν σημαντικές κύριες επιδράσεις της ηλικίας και της εξάσκησης στο χρόνο αντίδρασης και στην επιλεκτική προσοχή πραγματοποιήθηκαν *Scheffe post hoc* αναλύσεις.

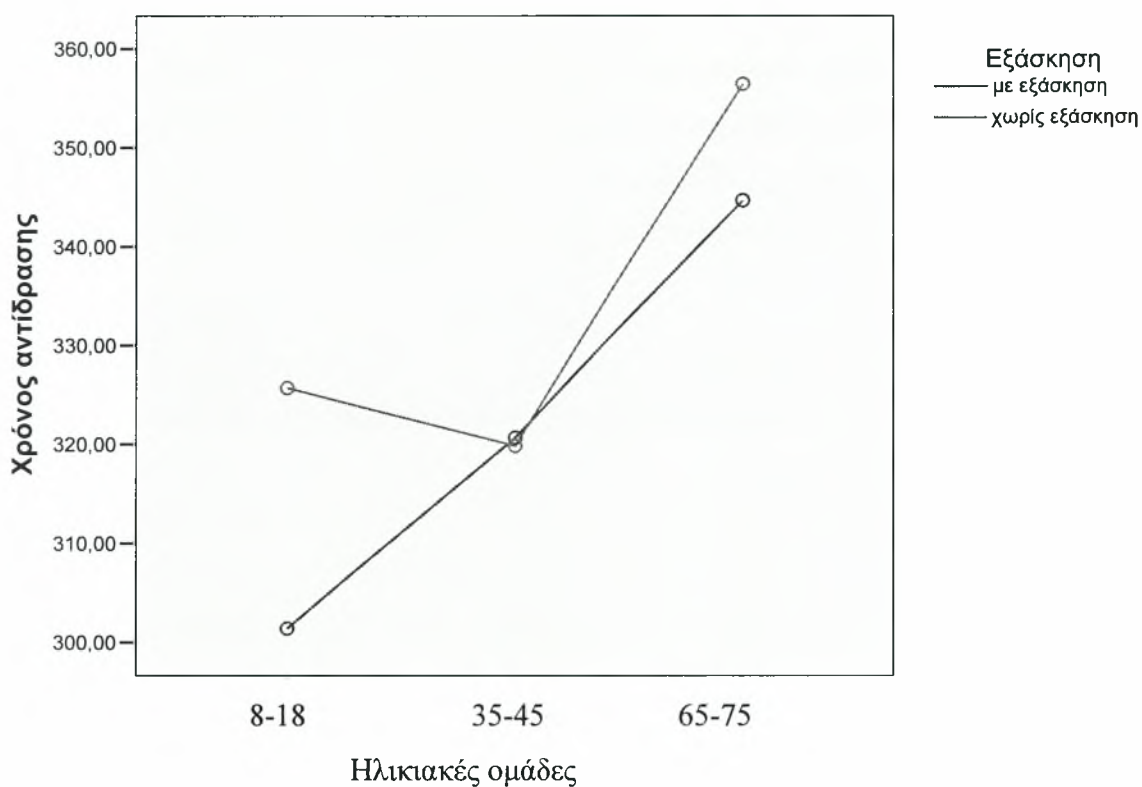
Απλός χρόνος αντίδρασης

Η ανάλυση της διακύμανσης με δυο παράγοντες Ηλικία (8-18, 35-45, 65-75) X Εξάσκηση (Με, Χωρίς) έδειξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ τους $F(2,84) = 9,582$, $p < 0,01$, καθώς και στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση τόσο για τον παράγοντα ηλικία $F(2,84) = 94,48$, $p < 0,01$, όσο και για τον παράγοντα εξάσκηση $F(1,84) = 25,14$, $p < 0,0$, (Γράφημα 1). Για τη σύγκριση των ηλικιών των τριών ομάδων χρησιμοποιήθηκαν *Scheffe post hoc* αναλύσεις, οι οποίες έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Συγκεκριμένα στην ηλικιακή ομάδα των 8-18 ετών βρέθηκε μεγαλύτερη διαφορά ($M = 301,42$, $SD = 22,27$, $p < 0,05$) από τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες. Στην ηλικιακή ομάδα των 35-45 ετών βρέθηκε μεγαλύτερη διαφορά ($M = 320,66$, $SD = 14,39$, $p < 0,05$) από την ομάδα των 65-75 ετών. Στην ηλικιακή ομάδα των 65-75 βρέθηκε μικρότερη διαφορά από τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες ($M = 344,67$, $SD = 7,98$).

Για τη διερεύνηση της αλληλεπίδρασης χρησιμοποιήθηκε *t-test* ανάλυση για ανεξάρτητα δείγματα. Βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας εξάσκησης και της ομάδας μη-εξάσκησης στην ηλικιακή ομάδα των ατόμων 8-18 ετών ($t(28) = 6,684$, $p < 0,01$) και στην ηλικιακή ομάδα των ατόμων 65-75 ετών ($t(28)$

= 2,567, $p < 0,01$). Δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά στην ηλικιακή ομάδα των ατόμων 35-35 ετών.

Η επίδραση της ηλικίας και εξάσκησης στον χρόνο αντίδρασης



Σχήμα 1: Η επίδραση της ηλικίας και της εξάσκησης στον απλό χρόνο αντίδρασης.

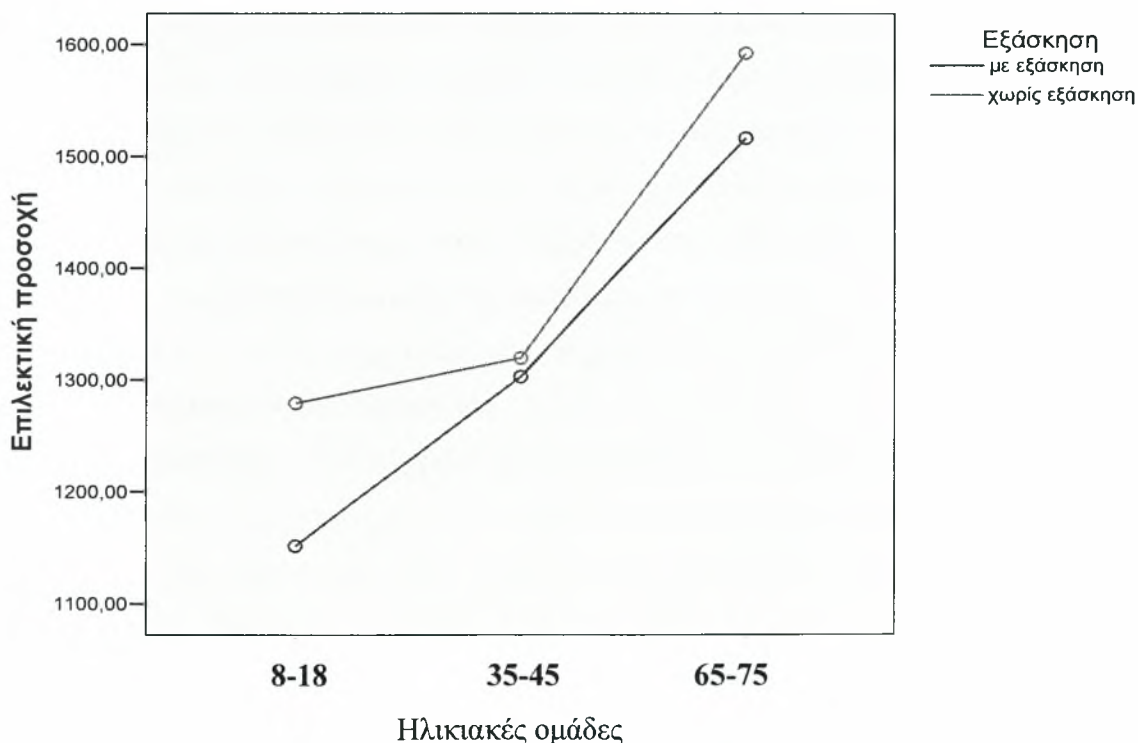
Επιλεκτική προσοχή

Η ανάλυση της διακύμανσης με δυο παράγοντες Ηλικία (8-18, 35-45, 65-75) X Εξάσκηση (Με, Χωρίς) έδειξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ τους $F(2,84) = 3,074$, $p < 0,01$, καθώς και στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση τόσο για τον παράγοντα ηλικία $F(2,84) = 121,91$, $p < 0,01$, όσο και για τον παράγοντα εξάσκησης $F(1,84) = 16,15$, $p < 0,01$, (Γράφημα 2). Για τη σύγκριση των ηλικιών των τριών ομάδων χρησιμοποιήθηκαν *Scheffe post hoc* αναλύσεις, οι οποίες έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Συγκεκριμένα στην ηλικιακή

ομάδα των 8-18 ετών βρέθηκε μεγαλύτερη διαφορά ($M = 1151,51$, $SD = 9,58$, $p < 0,05$) από τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες. Στην ηλικιακή ομάδα των 35-45 ετών βρέθηκε μεγαλύτερη διαφορά ($M = 1302,77$, $SD = 47,97$, $p < 0,05$) από την ομάδα των 65-75 ετών. Στην ηλικιακή ομάδα των 65-75 βρέθηκε μικρότερη διαφορά από τις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες ($M = 1516,27$, $SD = 138,51$).

Για τη διερεύνηση της αλληλεπίδρασης χρησιμοποιήθηκε *t-test* ανάλυση για ανεξάρτητα δείγματα. Βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας εξάσκησης και της ομάδας μη-εξάσκησης στην ηλικιακή ομάδα των ατόμων 8-18 ετών ($t(28) = 6,684$, $p < 0,01$) και στην ηλικιακή ομάδα των ατόμων 65-75 ετών ($t(28) = 2,567$, $p < 0,01$). Δεν βρέθηκε διαφορά στην ηλικιακή ομάδα των ατόμων 35-35 ετών.

Η επίδραση της ηλικίας και της εξάσκησης στην επιλεκτική προσοχή



Σχήμα 2: Η επίδραση της ηλικίας και της εξάσκησης στην επιλεκτική προσοχή.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι η εξάσκηση και η ηλικία επηρέασαν με διαφορετικό τρόπο κάθε δοκιμασία, που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ταχύτητας του χρόνου αντίδρασης και το βαθμό συγκέντρωσης της προσοχής. Για το σκοπό της παρούσας εργασίας διατυπώθηκαν τέσσερις ερευνητικές υποθέσεις.

Ως προς την πρώτη υπόθεση, από τα αποτελέσματα συμπεραίνεται ότι η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) παρουσίασε μεγαλύτερο χρόνο αντίδρασης από τις άλλες δύο. Στον απλό χρόνο αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα, η μικρότερη ηλικία είχε σαν αποτέλεσμα καλύτερη απόδοση. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τα ερευνητικά δεδομένα προγενέστερων μελετών (Luchies, Schiffman, Richards, Thompson, Bazuin & DeYoung, 2002) που έδειξαν ότι στην ηλικία των εξήντα πέντε με εβδομήντα πέντε ετών, η ταχύτητα στο χρόνο αντίδρασης μειώνεται δραματικά (Luchies et al., 2002; Rose, Feldman, Jankowski, & Caro, 2002; Der & Deary, 2006). Ειδικότερα, ο μεγαλύτερος χρόνος αντίδρασης που κατέδειξε η τρίτη ηλικιακή ομάδα, πιθανώς να συνδέεται με την γενικότερη κατάπτωση των γνωστικών διεργασιών όπως η μνημονική ανάκληση πληροφοριών και η ταχύτητα συγκέντρωσης της προσοχής που παρατηρείται μετά την ηλικία των 65 ετών (Luchies, Schiffman, Richards, Thompson, Bazuin & DeYoung, 2002). Αξίζει να σημειωθεί ωστόσο, ότι ενώ το συγκεκριμένο αποτέλεσμα τονίζει την επίδραση της ηλικίας στη μείωση της ταχύτητας των γνωστικών διεργασιών, δεν χαρακτηρίζει την ικανότητα εκτέλεσης εντολών η οποία φαίνεται να διατηρείται.

Η μειωμένη ταχύτητα στο χρόνο αντίδρασης που παρατηρείται με την αύξηση της ηλικίας πιθανά να συνδέεται με το στάδιο προγραμματισμού της απάντησης. Συγκεκριμένα έχει υποστηριχθεί ότι οι ηλικιωμένοι καθυστερούν να επιλέξουν τη σωστή απάντηση (Stelmach, Goggin & Amrhein, 1988) από μία σειρά απαντήσεων, σε αντίθεση με την μικρότερη ηλικιακή ομάδα όπου οι απαντήσεις δίνονται πιο γρήγορα ακόμα και με την αύξηση συνθετότητας της δοκιμασίας..

Σε αντίθεση με αυτό το μοντέλο, που αποδίδει τη μείωση της ταχύτητας του χρόνου αντίδρασης των ηλικιωμένων στο στάδιο προγραμματισμού της απάντησης,

άλλες θεωρητικές απόψεις βασίζονται στην προσέγγιση της επεξεργασίας των πληροφοριών σε στάδια (διαδικασίες κωδικοποίησης, ανάκλησης και οργάνωσης των πληροφοριών) από την εμφάνιση του ερεθίσματος μέχρι την επιλογή της απάντησης. Σύμφωνα με τους Myerson, Hale, Wagstaff, Poon και Smith (1990), η αύξηση της ηλικίας επιδρά στον περιορισμό των πληροφοριών σε κάθε στάδιο, με αποτέλεσμα να επιβραδύνεται η ταχύτητα στο χρόνο αντίδρασης, κάτι που έχει σαν αντίκτυπο την γενική μείωση της ταχύτητας στις γνωστικές λειτουργίες.

Η αρνητική επίδραση της ηλικίας στο χρόνο αντίδρασης ενδεχομένως να οφείλεται και στην προοδευτική ελάττωση της ψυχοκινητικής ταχύτητας (Hickie, Ward, Scott, Haindl, Walker, Dixon & Turner, 1999) που παρατηρείται με την πάροδο του χρόνου. Στην πλειοψηφία τους οι οργανισμοί επιδεικνύουν μείωση της ψυχοκινητικής δραστηριότητας με την αύξηση της ηλικίας που αποδίδεται σε μια σειρά παραγόντων όπως βιολογικοί (αλλαγές στην νευρολογική και αισθητηριακή λειτουργία), γενικοί (ελάττωση στην επεξεργασία της ταχύτητας που δεν συνδέεται με βιολογικούς παράγοντες), περιορισμός στις λειτουργίες της προσοχής, διαφοροποίηση στην πολυπλοκότητα των διαδικασιών για την λήψη απόφασης και την επιλογή απάντησης.

Ως προς τη δεύτερη υπόθεση, τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι η τρίτη ηλικιακή ομάδα (65-75 ετών) έχει μειωμένη διάρκεια προσοχής από τις άλλες δύο. Το αποτέλεσμα της παρούσας εργασίας ταυτίζεται με τα ευρήματα των Rockstroh, Dietrich, και Pokorny, (2002). Συγκεκριμένα οι Rockstroh, Dietrich, και Pokorny, (2002) βρήκαν ότι στην ομάδα των ηλικιωμένων ατόμων (68 έτη) ο βαθμός προσοχής ήταν μικρότερος από την ομάδα των νεότερων ατόμων σε μια σειρά από γνωστικές δοκιμασίες. Σύμφωνα με τον Welford (1980) η μείωση της ταχύτητας με την αύξηση της ηλικίας επηρεάζει εκτός από το χρόνο αντίδρασης και τις λειτουργίες της προσοχής.

Η λειτουργία της προσοχής ευθύνεται για την διατήρηση της προετοιμασίας, την επεξεργασία συγκεκριμένων πληροφοριών καθώς και για την οργάνωση και εκτέλεση πολλαπλών δοκιμασιών. Με την αύξηση της ηλικίας παρατηρείται επιβράδυνση στις λειτουργίες της προσοχής. Σύμφωνα με διάφορα ερευνητικά

δεδομένα, τα ηλικιωμένα άτομα χαρακτηρίζονται από σημαντική δυσκολία στην επεξεργασία πληροφοριών. Στην προσπάθεια να δοθεί ερμηνεία στη σχέση των λειτουργιών της προσοχής με την δυσκολία που παρουσιάζουν τα ηλικιωμένα άτομα στην επεξεργασία πληροφοριών, έχουν αναπτυχθεί τρεις θεωρητικές υποθέσεις. Σύμφωνα με την πρώτη θεωρητική υπόθεση, τα ηλικιωμένα άτομα παρουσιάζουν δυσλειτουργία στην εγγραφή των πληροφοριών. Συγκεκριμένα, είναι λιγότερο ικανά από τα νεαρά άτομα στην ανάλυση των δεδομένων που δέχονται από το περιβάλλον τους. Σύμφωνα με τη δεύτερη θεωρητική υπόθεση, τα ηλικιωμένα άτομα εμφανίζουν δυσκολία στην ανάκτηση των πληροφοριών. Ειδικότερα, δεν μπορούν να αναπτύξουν τις αποθηκευμένες πληροφορίες. Σύμφωνα με την τρίτη θεωρητική υπόθεση, τα ηλικιωμένα άτομα χαρακτηρίζονται από μεγάλη μνημονική απώλεια πληροφορίας.

Ως προς την τρίτη υπόθεση, από τα αποτελέσματα γίνεται εμφανές ότι η ομάδα των ατόμων που εξασκήθηκε επιδεικνύει μεγαλύτερο βαθμό προσοχής από την ομάδα των ατόμων που δεν εξασκήθηκε. Πιο συγκεκριμένα και στις δύο ηλικιακές ομάδες (8-18, 65-75) διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στον βαθμό προσοχής ανάμεσα στις ομάδες των ατόμων που ασκήθηκαν συστηματικά και στις ομάδες των ατόμων που δεν έλαβαν καμία άσκηση πριν την εκτέλεση του πειράματος. Η υπεροχή της ομάδας των ατόμων που ασκήθηκαν έναντι αυτών που δεν ασκήθηκαν συμβαδίζει με τα ευρήματα των Rockstroh, Dietrich, και Pokorny, (2002), που τεκμηριώθηκαν όπως προαναφέρθηκε με σύγκριση δύο ηλικιακών ομάδων, ότι ο βαθμός προσοχής επηρεάζεται από την συστηματική άσκηση.

Ως προς την τέταρτη υπόθεση, προκύπτει ότι στις δύο ηλικιακές ομάδες (8-18, 65-75) ο αριθμός των ατόμων που εξασκήθηκε εμφάνισε μικρότερο χρόνο αντίδρασης από τον αριθμό των ατόμων που δεν εξασκήθηκε. Η συστηματική άσκηση φαίνεται να έχει άμεση επίδραση στην ταχύτητα μεθόδευσης πληροφοριών. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα συμφωνεί με τα αποτελέσματα των Ando, Kida, και Oda, (2004). Ειδικότερα οι Ando, Kida, και Oda, (2004) διαπίστωσαν τη θετική επίδραση της εξάσκησης στο συνολικό χρόνο αντίδρασης. Σύμφωνα με τους Tsorbatzoudis, Barkoukis, Danis και Grouios (1998) οι διαφορές στις μετρήσεις πριν και μετά την άσκηση αποδίδονται καλύτερα σε παράγοντες μάθησης και εξοικείωσης

των ασκουμένων με την πειραματική διαδικασία. Εξ' άλλου, στους ηλικιωμένους, η δύναμη της συσχέτισης ανάμεσα στην φυσική δραστηριότητα και τη γνωστική απόδοση, επηρεάζεται από την πολυπλοκότητα της γνωστικής δραστηριότητας (Rikli & Edwards, 1991).

Η συστηματική εξάσκηση φαίνεται να έχει θετική επίδραση τόσο στο βαθμό συγκέντρωσης της προσοχής όσο και στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών στα ηλικιωμένα άτομα. Ενδέχεται να μπορεί να περιορίσει την επιβράδυνση του χρόνου αντίδρασης, που παρατηρείται με τη γήρανση, μέσα από επιδράσεις στις κεντρικές λειτουργίες (MacRae, Morris, Lee, Crum, Giessman, Greene & Ugolini, 1996). Επομένως μπορεί να διατυπωθεί το συμπέρασμα, που είναι αντίστοιχο με αυτό που αναφέρεται και στη βιβλιογραφία, ότι η συστηματική εξάσκηση, μπορεί να περιορίσει τις διαφορές που παρατηρούνται στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών με την αύξηση της ηλικίας (Spirduso, 1983).

Στις παρεμβατικές μελέτες, το χρονικό διάστημα του προγράμματος εξάσκησης που εφαρμόζεται, φαίνεται να είναι καθοριστικός παράγοντας για την εμφάνιση σημαντικών επιδράσεων. Όταν η εξάσκηση διαρκεί ένα έτος ή περισσότερο, εμφανίζεται βελτίωση του απλού χρόνου αντίδρασης (Lord, Caplan & Ward, 1993; Lord, Ward & Williams, 1996; Pugaard, Pedersen, Sandagar & Klitgaard, 1994; Rikli & Edwards, 1991). Σύμφωνα με τον Roberts, (1990), όταν το χρονικό διάστημα της εξάσκησης διαρκεί λιγότερο από δύο μήνες, ο απλός χρόνος αντίδρασης δεν βελτιώνεται σημαντικά. Το εύρημα της παρούσας μελέτης δεν επιβεβαιώνει το παραπάνω αποτέλεσμα αφού η επίδραση της άσκησης φάνηκε να είναι άμεσα ευεργετική τόσο στις δοκιμασίες του απλού χρόνου αντίδρασης όσο και στις δοκιμασίες της επιλεκτικής προσοχής, όπου απαιτείται πιο σύνθετη γνωστική επεξεργασία στις δύο από τις τρεις ηλικιακές ομάδες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην ηλικιακή ομάδα των 35-45 ετών δεν παρατηρήθηκε επίδραση της εξάσκησης στην απόδοση της επιλεκτικής προσοχής και στο χρόνο αντίδρασης. Αυτό το αποτέλεσμα πιθανά να συνδέεται με τα χαρακτηριστικά του δείγματος της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας (έλλειψη κινήτρου για βελτίωση της απόδοσης).

Μέσα από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας προκύπτει ότι ένα έντονο φαινόμενο που παρατηρείται στους ηλικιωμένους είναι η βραδύτητα της γνωστικής τους λειτουργίας. Πιο συγκεκριμένα, ενώ στην τρίτη ηλικιακή ομάδα η απόδοση στις δοκιμασίες της προσοχής και του χρόνου αντίδρασης μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά με την εμπλοκή σε άσκηση, η σημαντική κύρια επίδραση της ηλικίας μπορεί να μειωθεί μόνο στην περίπτωση που η απόδοση των νεώτερων συμμετεχόντων δεν βελτιωθεί αντιστοίχως ανάλογα με εκείνη των ηλικιωμένων.

Η σχέση όμως της άσκησης με την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και τον βαθμό συγκέντρωσης της προσοχής δεν είναι ξεκάθαρη, αφού στις σχετικές προαναφερόμενες έρευνες ο σχεδιασμός είναι διαφορετικός (παρεμβατικές ή συγκριτικές), το επίπεδο φυσικής κατάστασης των συμμετεχόντων ποικίλει, η ηλικία τους κυμαίνεται σε μεγάλο εύρος, η φυσική κατάσταση αξιολογείται με διαφορετικά μέσα, ενώ η συνθετότητα των δοκιμασιών για την αξιολόγηση του χρόνου αντίδρασης διαφοροποιείται (Etnier, Salazar, Landers, Petruzelo, Han & Nowell, 1997; Spirduso & Asplund, 1995). Επιπλέον, ένα σημαντικό πρόβλημα κατά την αξιολόγηση της απόδοσης των ηλικιωμένων είναι οι ενδοατομικές διαφορές καθώς και η διακύμανση της απόδοσης που φαίνεται να αυξάνονται με την πρόοδο της ηλικίας (Nesselroade & Salthouse, 2004).

Οι παράγοντες της γνωστικής λειτουργίας συμβάλλουν στην ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων, αφού επηρεάζουν την ανεξαρτησία, την παραγωγικότητα, τον κοινωνικό ρόλο και την ενεργητική αλληλεπίδραση των ηλικιωμένων με το περιβάλλον τους (Spirduso, 1995). Η έρευνα αυτή ανιχνεύει την επίδραση της εξάσκησης στην ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και τη λειτουργία της προσοχής που αποτελούν σημαντικούς παράγοντες στη γνωστική λειτουργία των ηλικιωμένων. Επιπλέον, η διατήρηση της καλής γνωστικής λειτουργίας είναι σημαντική, τόσο για την επιτυχή ανταπόκριση των ηλικιωμένων στις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής, όσο και για την διατήρηση των κοινωνικών τους ρόλων (Ζήση, Γκικούδη, & Κιουμουρτζόγλου, 2003).

Συνοψίζοντας, από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας γίνεται φανερό ότι ενώ η συστηματική εξάσκηση στην καθημερινή ζωή συμβάλλει στον περιορισμό των αρνητικών επιδράσεων της ηλικίας στην ταχύτητα μεθόδευσης των πληροφοριών και στο βαθμό συγκέντρωσης της προσοχής, δεν φαίνεται να επαρκεί για να αντισταθμίσει την επιβράδυνση των εμπλεκόμενων γνωστικών μηχανισμών.

Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Η θετική επίδραση της άσκησης στο χρόνο αντίδρασης και στην επιλεκτική προσοχή σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες που βρέθηκε στην παρούσα μελέτη δημιουργεί ενδιαφέρον για περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην άσκηση, την ηλικία, την ταχύτητα μεθόδευσης πληροφοριών και το βαθμό συγκέντρωσης της προσοχής.

Κρίνεται αναγκαία η μελέτη της άσκησης σε ένα μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την σχέση των συγκεκριμένων μεταβλητών. Επιπλέον, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη παράγοντες που ενδεχομένως επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας όπως το φύλο, η ύπαρξη προηγούμενης εξάσκησης των ασκούμενων, το είδος των ασκούμενων (αθλητές-μη αθλητές) καθώς και τα κίνητρα των αυτών (Tomporowski, & Ellis, 1986).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abrams, R. A. (2004). Psych/Lab for windows (Computer software and manual). Retrieved June 23, 2004, from <http://www.artsci.wustl.edu/~rabrams/psychlab/2004>
- Ando, S., Kida, N. & Oda, S. (2002). Practice effects on reaction time for peripheral and central visual fields. *Perceptual and Motor Skills* 95(3), 747-753.
- Ando, S, Kida, N. & Oda, S. (2004). Retention of practice effects on simple reaction time for peripheral and central visual fields. *Perceptual and Motor Skills* 98(3), 897-900.
- Bender, V.L. & McGlynn, G.H. (1976). The effect of various levels of strenuous to exhaustive exercise on reaction time. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 35, 95-101.
- Botwinick, J. (1966). Cautiousness in advanced age. *Journal of Gerontology* 21, 347-353.
- Brebner, J. T. & Welford, A. T. (1980). Introduction: an historical background sketch. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York.
- Brisswalter, J., Arcelin, R., Audiffren, M., & Delignieres, D. (1997). Influence of physical exercise on simple reaction time: effect of physical fitness. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 1019-1027.
- Broadbent, D. E. (1971). *Decision and Stress*. Academic Press, London.
- Bryden, M.P., (1971) "Attentional strategies and short-term memory in dichotic listening." *Cognitive Psychology*, 2, 99-116.
- Chmura, J., Nazar, K., & Kaciuba-Uscilko, H. (1994). Choice reaction time during graded exercise in relation to blood lactate and plasma catecholamine thresholds. *International Journal of Sports Medicine*, 15, 172-176.
- Daffner, K. R., Ryan, K. K., Williams, D. M., Budson, A. E., Rentz, D. M., Wolk, D. A., & Holcomb, P. J. (2005). Age-related differences in attention to novelty among cognitively high performing adults. *Biological Psychology*, 72, 67-77.
- Deary, I., & Geoff, D. (2005). Reaction Time, Age, and Cognitive Ability: Longitudinal Findings from Age 16 to 63 Years in Representative Population Samples *Aging. Neuropsychology and Cognition*, 12, 187-215.

- Der, G., & Deary, I. J. (2006). Age and sex differences in reaction time in adulthood: Results from the United Kingdom health and lifestyle survey. *Psychology and Aging* 21, 62-73.
- Donders, F. C. (1868). On the speed of mental processes. *Acta Psychologica* 30, 412-431.
- Fontani, G., L. Lodi, A. Felici, S. Migliorini & Corradeschi, F. (2006). Attention in athletes of high and low experience engaged in different open skill sports. *Perceptual and Motor Skills* 102(3), 791-816.
- Freeman, G. L. (1933). The facilitative and inhibitory effects of muscular tension upon performance. *American Journal of Psychology* 26, 602-608.
- Fieandt, K., Huhtala, von, A., Kullberg, P. & Saarl, K. (1956). Personal tempo and phenomenal time at different age levels. *Reports from the Psychological Institute*, University of Helsinki.
- Galton, F. (1899). On instruments for (1) testing perception of differences of tint and for (2) determining reaction time. *Journal of the Anthropological Institute* 19, 27-29.
- Hanson, C., & Lofthus, G.K. (1978). Effects of fatigue and laterality on fractionated reaction time. *Journal of Motor Behavior*, 10, 177-184.
- Hick, W. E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 4, 11-26.
- Hogervorst, E., Riedel, W., Jeukendrup, A., & Jolles, J. (1996). Cognitive performance after strenuous physical exercise. *Perceptual and Motor Skills*, 83, 479-488.
- Hultsch, D. F., MacDonald, S. W. & Dixon, R. A. (2002). Variability in reaction time performance of younger and older adults. *The Journals of Gerontology*, 57, 101-135.
- Kamen, G., Kroll, W., Clarkson, P.M., & Zigon, S.T. (1981). Fractionated reaction time in power trained and endurance trained athletes under conditions of fatiguing isometric exercise. *Journal of Motor Behavior*, 13, 117-129.
- Kemp, B. J. (1973). Reaction time of young and elderly subjects in relation to perceptual deprivation and signal-on versus signal-off condition. *Developmental Psychology* 8, 268-272.

- Laming, D. R. J. (1968). *Information Theory of Choice-Reaction Times*. Academic Press, London.
- Luce, R. D. (1986). *Response Times: Their Role in Inferring Elementary Mental Organization*. Oxford University Press, New York.
- Luchies, C. W., Schiffman, J., Richards, L. G., Thompson, M. R., Bazuin, D., & DeYoung A. J. (2002). Effects of age, step direction, and reaction condition on the ability to step quickly. *The Journals of Gerontology*, 57, 246-257.
- Marshall, W. H., Talbot, S. A., & Ades, H. W. (1943). Cortical response of the anaesthetized cat to gross photic and electrical afferent stimulation. *Journal of Neurophysiology* 6, 1-15.
- Meyers, C.R., Zimmerli, W., Farr, S.D., & Baschnagel, N.A. (1969). Effect of strenuous physical activity on reaction time. *The Research Quarterly*, 40, 332-337.
- Posner, M. I., Snyder, C.R.R., & Davidson, D.J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109, 160-174
- Ribaupierre A. & Ludwig, C. (2003). Age Differences and Divided Attention: Is there a General Deficit? *Experimental Aging Research*, 29, 79-105.
- Rockstroh, S., Dietrich, B. & Pokorny, R. (1995). Memory and Attention Test Performance of Young and Elderly subjects After Retest Practice. *International Psychogeriatrics*, 7, 377-384.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., Jankowski, J. J. & Caro D. M. (2002). A longitudinal study of visual expectation and reaction time in the first year of life. *Child Development* 73, 47-55.
- Sanders, A. F. (1998). *Elements of human performance: reaction processes and attention in human skill*. Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah: New Jersey.
- Schmidt, R. A. & Lee, T. D. (1999). *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sternberg, S. (1969). Memory scanning: Mental processes revealed by reaction time experiments. *American Scientist* 57, 421-457.
- Stull, A., & Kearny, J. (1978). Effects of variable fatigue levels on reaction-time components. *Journal of Motor Behavior*, 10, 223-231.

- Trimmel, M., & Poelzl, G. (2006). Impact of background noise on reaction time and brain DC potential changes of VDT-based spatial attention. *Ergonomics* 49(2), 202-209.
- Verhaeghen, P. & Cerella, J. (2002). Aging, executive control, and attention: a review of meta-analyses. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 26, 849-857.
- Welford, A. T. 1980. Choice reaction time: Basic concepts. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York, pp. 73-128.
- Williams, L., Pottinger, P., & Shapcott, D. (1985). Effects of exercise on choice reaction latency and movement speed. *Perceptual and Motor Skills*, 60, 67-71.
- Woodworth, R. S. & Schlosberg, H. (1954). *Experimental Psychology*. Henry Holt, New York.
- Teichner, W.H. & Krebs, M. J. (1974). Laws of visual choice reaction time. *Psychological Review*, 81, 75-98.
- Travlos, A., & Marisi, D. (1995). Information processing and concentration as a function of fitness level and exercise-induced activation to exhaustion. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 15-26.
- Tsorbatzoudis, H., Barkoukis, V., Danis, A., & Grouios, G. (1998). Physical exertion in simple reaction time and continuous attention in sport participants. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 571-576.
- Watanabe, K. (1976). *Effects of work bouts of various durations on reaction time*. Proceedings of the International Congress of Physical Activity Sciences. Quebec: ICPAS. Pp. 97-104.
- Weiss, A.D. (1965). The locus of reaction time change with set, motivation and age. *Journal of Gerontology*, 20, 60-64.
- Welford, A. T. (1980). Choice reaction time: Basic concepts. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times* (pp. 73-128). Academic Press: New York.
- Williams, L.R.T., Pottinger, P.R., & Shapcott, D.G. (1985). Effects of exercise on choice reaction latency and movement speed. *Perceptual and Motor Skills*, 60, 67-71.
- Woodworth, R. S. & Schlosberg, H. (1954). *Experimental Psychology*. Henry Holt: New York.

Zisi, V., Gigoudi, M. & Kiumourtzoglou, E. (2003). Physical Activity and Cognitive Function in the Elderly. *Inquiries in Sport & Physical Education, 1*, 80–91.