

**ΕΠΕΑΕΚ: ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΕΦΑΑ
ΠΘ - ΑΥΤΕΠΙΣΤΑΣΙΑ**

***Ρύθμιση και καθοδήγηση
της φυσικής ικανότητας της
ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ (I)
Βασικές έννοιες***

Ρύθμιση και καθοδήγηση της φυσικής ικανότητας της ταχύτητας

- Ορισμοί
- Μορφές ταχύτητας
- Ταχύτητα αντίδρασης
- Ανάπτυξη της ταχύτητας αντίδρασης μέσω της προπόνησης
- Προπονητικά περιεχόμενα
- Γενική εξάσκηση της ταχύτητας αντίδρασης

Ορισμοί

- Σύμφωνα με τον Grosser (1994) και με βάση γνωστικές διαδικασίες στον αθλητισμό η ταχύτητα είναι η ικανότητα μέγιστης δύναμης θέλησης και λειτουργικότητας του νευρομυϊκού συστήματος για να επιτυγχάνονται οι υψηλότερες δυνατές ταχύτητες αντίδρασης και κίνησης κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις.
- Η ταχύτητα είναι η κινητική ικανότητα του ατόμου να αντιδρά γρήγορα σε ένα ερέθισμα και να εκτελεί κυκλικές ή άκυκλες κινήσεις με τη μεγαλύτερη δυνατή κινητική ταχύτητα με ή χωρίς εξωτερικές αντιστάσεις (Κέλλης 2003).

Μορφές ταχύτητας

- Κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής των διαφόρων αθλημάτων απαιτούνται ταχύτερες κινήσεις κάτω από ποικιλόμορφες καταστάσεις και συνθήκες μ' αποτέλεσμα να προκύπτουν στην προπόνηση διαφορετικοί στόχοι.
- Σύμφωνα με τον Grosser(1994) από τους διαφορετικούς προπονητικούς στόχους, προκύπτουν 6 μορφές εμφάνισης της φυσικής ικανότητας της ταχύτητας, οι οποίες είναι:
 - - Ταχύτητα αντίδρασης
 - - Ταχύτητα ενέργειας
 - - Ταχύτητα συχνότητας
 - - Ταχυδύναμη
 - - Αντοχή στην ταχυδύναμη και
 - - Μέγιστη αντοχή στην ταχύτητα

Μορφές ταχύτητας

- Οι 3 πρώτες χαρακτηρίζονται ως απλές μορφές ταχύτητας ενώ οι 3 τελευταίες ως σύνθετες μορφές ταχύτητας.
- Όλες όμως οι πιο πάνω μορφές ταχύτητας εμφανίζονται στις περισσότερες των περιπτώσεων συνδυασμένες υπό μορφή:
 - -Ταχύτητας αντίδρασης όπου περιλαμβάνει το χρόνο αντίδρασης και το λανθάνοντα χρόνο.
 - -Κυκλικής ταχύτητας όπου περιλαμβάνει την ταχύτητα συχνότητας.
 - -Άκυκλης ταχύτητας όπου περιλαμβάνει την ταχύτητα ενέργειας μεμονωμένης κίνησης.

Ταχύτητα αντίδρασης

- Ταχύτητα αντίδρασης είναι η ικανότητα να αντιδρούμε σε ένα ερέθισμα σε πάρα πολύ σύντομο χρόνο.
- Στον αθλητισμό η ταχύτητα αντίδρασης είναι αποτέλεσμα του χρόνου αντίδρασης, του χρόνου δηλαδή που μεσολαβεί από την εμφάνιση ενός ερεθίσματος(π.χ. πυροβολισμός κατά την εκκίνηση) μέχρι την αντίστοιχη κίνηση των μυών(π.χ. κατά την εκκίνηση η πρώτη μυϊκή ώθηση στο βαθύρα εκκίνησης).
 - Διακρίνουμε:
- τις απλές αντιδράσεις και τις αντιδράσεις επιλογής.

Λανθάνων χρόνος (I)

- Ο χρόνος αντίδρασης δεν είναι ταυτόσημος με τον λανθάνοντα χρόνο, όπου λανθάνων χρόνος είναι το χρονικό διάστημα που περιλαμβάνεται από τη στιγμή του ερεθίσματος ως την πρώτη μηχανικά αποδειγμένη σύσπαση των συστατών στοιχείων ή το χρονικό διάστημα που περιλαμβάνεται ανάμεσα στην εκδήλωση του ερεθίσματος πάνω στην μυϊκή ίνα(τελική κινητική πλάκα) και τη σύσπαση του μυός.

Λανθάνων χρόνος (II)

- Ο λανθάνων χρόνος μετριέται σε χιλιοστά ή εκατοστά του δευτερολέπτου. Το διάστημα αυτό είναι ελάχιστο και κυμαίνεται από 0,004 έως 0,01 του δευτερολέπτου και εξαρτάται από: τις χημικές επεξεργασίες απελευθέρωσης ενέργειας (απελευθέρωση της ακετυλοχολίνης), τη θερμοκρασία των μυών (αποτέλεσμα προθέρμανσης), το βαθμό σύσπασης των μυών.
- Αντίθετα ο χρόνος αντίδρασης υπολογίζεται συνήθως σε δέκατα του δευτερολέπτου, ενώ υπάρχουν περιπτώσεις που διαρκεί περισσότερο ίσως από ένα δευτερόλεπτο.

Διάρθρωση του χρόνου αντίδρασης (I)

- Σύμφωνα με τον Steinbach (1966,8), κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος που παρεμβάλλεται μεταξύ του ερεθίσματος και της πρώτης μυϊκής αντίδρασης καθοριστικό ρόλο παίζουν η διέγερση των αισθητηρίων οργάνων, ή αγωγή σε κεντρικές θέσεις σύνδεσης, οι κεντρικές διαδικασίες σύνδεσης και οι φυγόκεντρες ώσεις μέχρι τη διέγερση των μυών. Η διάρθρωση του χρόνου αντίδρασης εμφανίζει την ακόλουθη σειρά:
 - 1. Εμφάνιση της διέγερσης στον δέκτη(Rezeptor) (Αυτιά, δέρμα, μύες, μάτια).
 - 2. Μεταβίβαση της διέγερσης στο Κ.Ν.Σ. (κεντρομόλα οδός-ταχύτητα αγωγής ίση περίπου με 0,03 sec).

Διάρθρωση του χρόνου αντίδρασης (II)

- Επεξεργασία της πληροφορίας στο Κ.Ν.Σ. και δημιουργία ενός αισθητηριακού σήματος.
- 4. Μεταβίβαση(φυγόκεντρος οδός) του σήματος μέσω των νευρικών οδών στους ενεργοποιημένους μυς(ταχύτητα αγωγής επίσης ίση περίπου με 0,03 sec).
- 5. Ερεθισμός του μυός και πρόκληση μηχανικής δραστηριότητας.
- Στις αθλοπαιδιές αλλά και στα αθλήματα με δυο αντιπάλους ο χρόνος αντίδρασης μαζί με την ικανότητα πρόβλεψης, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο. Σ' αυτά τα αθλήματα η ικανότητα αντίδρασης συνδέεται με πολλούς τρόπους με την ικανότητα πρόβλεψης. Έτσι ο χρόνος αντίδρασης εξαρτάται και από τις δυο ικανότητες.

Διαφορές στην ταχύτητα αντίδρασης

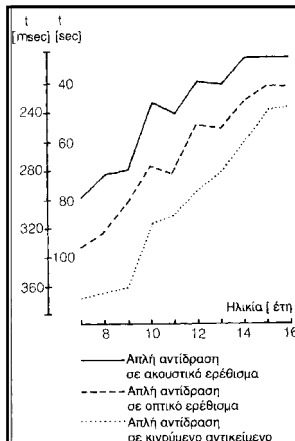
- Οι διαφορές στην ταχύτητα αντίδρασης εξαρτώνται:
 - α. Από το είδος του ερεθίσματος
 - β. Από την απάντηση στο ερέθισμα

Διάκριση από το είδος του ερεθίσματος

- Αναφορικά με το είδος του ερεθίσματος διακρίνουμε:
 - α. Την οπτική ταχύτητα αντίδρασης(σε ορατό σήμα)
 - β. Την ακουστική ταχύτητα αντίδρασης(σε ακουστικό σήμα)
 - γ. Την ταχύτητα αντίδρασης αφής(σε ερέθισμα επαφής)
- Στις περιπτώσεις α και β έχουμε για παράδειγμα τις δραστηριότητες του πυγμάχου, του παλαιστή κ.λ.π. ενώ και στις 3 των περιπτώσεων έχουμε τους δρομείς ταχύτητας, κολυμβητές κ.λ.π.

Χρόνοι αντίδρασης σε διαφορετικά ερεθίσματα

- Τα ερεθίσματα αφής έχουν το μικρότερο χρόνο αντίδρασης
 - Οι μέσες τιμές αντίδρασης σε ακουστικό ερέθισμα είναι 0.13 - 0.16sec για τους άντρες και 0.14 - 0.17sec για τις γυναίκες (Obest & Bradtke 1974)
 - Τα οπτικά ερεθίσματα είναι λίγο πιο αργά απ' ό τι ακουστικά
- “Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μετατροπή της φωτεινής ακτινοβολίας σε νευρικές ώσεις, οι οποίες μετά μπορούν να μεταβιβαστούν από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα του ματιού στον εγκέφαλο, διαρκεί τουλάχιστον 30ms περισσότερο απ' ό τι η μετατροπή της ηχητικής ενέργειας σε νευρικές ώσεις, οι οποίες καταλήγουν στο ακουστικό κέντρο του εγκεφάλου“ (Weineck 1997).



Ανάπτυξη των απλών αντιδράσεων σε ακουστικά, οπτικά ερεθίσματα σε 7-16χρονα κορίτσια (κατά Vilkner 1987 από Weineck 1997). Από Προπονητική - Σημειώσεις Σπ.Κέλλη 2003

Διάρθρωση των αντιδράσεων (απλών και σύνθετων) ανάλογα με τις αγωνιστικές συνθήκες

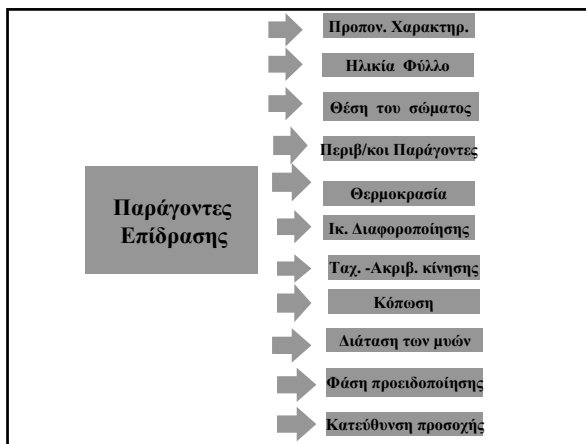
- Ανάλογα με τις αγωνιστικές απαιτήσεις που θέτει ένα άθλημα διαρθρώνονται αντίστοιχα και οι αντιδράσεις που σύμφωνα με τον Musel (1969) αυτές είναι οι παρά κάτω έξι:
- 1. Μυϊκές αντιδράσεις
- 2. Αισθητηριακές αντιδράσεις
- 3. Αντιδράσεις διάκρισης
- 4. Αντιδράσεις επιλογής
- 5. Ενέργειες-πράξεις-σε σειρά
- 6. Αντίδραση σε ένα κινούμενο αντικείμενο 0,25-1 sec

Διάκριση από την απάντηση στο ερέθισμα (I)

- Η διάκριση των αντιδράσεων από την απάντηση στο ερέθισμα αναφέρεται ως προς :
- 1. Την αντίδραση σε κάθε σήμα με την ίδια κινητική ενέργεια = εκκίνηση.
- 2. Την αποφυγή λανθασμένων ενεργειών (προσανατολισμένη στο ερέθισμα).
- 3. Την αντίδραση που εκδηλώνεται μόνο σε επιλεγμένα και γνωστά ερεθίσματα και πάντοτε με τις ίδιες απαντήσεις.

Διάκριση από την απάντηση στο ερέθισμα (II)

- 4. Σε διαφορετικά ερεθίσματα δίνονται διαφορετικές απαντήσεις = αρκετά περίπλοκες.
- 5. Όταν έχουμε διαφορετικές ή ταυτόχρονα διαδραματιζόμενες απαντήσεις.
- Οι περιπτώσεις 1 και 2 αναφέρονται στο στίβο, την κολύμβηση και την παγοδρομία, ενώ οι 3,4 και 5 στις αθλοπαιδιές, σε αθλήματα όπου έχουμε δυο αντιπάλους κ.λπ.



Παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις αντίδρασης(I)

- Σύμφωνα με τον Kruger (1982), για την ικανότητα αντίδρασης υπάρχουν πάρα πολλές έρευνες που αναφέρονται στην ταχύτητα αντίδρασης. Από τις έρευνες αυτές ξεχωρίζουν κάποιοι παράγοντες και οι πιο σημαντικοί από αυτούς που επηρεάζουν τις επιδόσεις απλών αντιδράσεων ή αντιδράσεων επιλογής στις αθλητικές δραστηριότητες, είναι οι ακόλουθοι:
- 1. Τα προπονητικά χαρακτηριστικά
- Η ένταση και η διάρκεια του ερεθίσματος. Τα έντονα και μεγάλης διάρκειας ερεθίσματα προκαλούν μεγαλύτερη ταχύτητα αντίδρασης.
- 2. Ηλικία και φύλο
- Ο χρόνος αντίδρασης μειώνεται συνεχώς από την ηλικία των 7-8 ετών μέχρι την ηλικία των 25 ετών, ενώ οι 13-14χρονοι διαθέτουν ήδη ικανοποιητικό χρόνο αντίδρασης. Μετά το 25ο έτος της ηλικίας ο χρόνος αντίδρασης προοδευτικά μειώνεται για να μειωθεί σε μεγάλο βαθμό με το 50-60 έτος της ηλικίας(προφανώς λόγω της μείωσης κεντρικών μηχανισμών του εγκεφάλου).

Παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις αντίδρασης(II)

- Μέχρι την ηλικία των 14 ετών αγόρια και κορίτσια έχουν τον ίδιο χρόνο αντίδρασης, ενώ στη συνέχεια τα αγόρια διαθέτουν κάπως καλύτερους χρόνους απ' ότι τα κορίτσια και οι ενήλικες.
- 3. Στάση και μέλη του σώματος
- Ασυνήθιστες στάσεις και θέσεις του σώματος επιδρούν αρνητικά στο χρόνο αντίδρασης. Οι χρόνοι αντίδρασης μειώνονται μόνον τότε όταν η εξάσκηση επαναλαμβάνεται από τις ίδιες θέσεις. Ασκήσεις αντίδρασης από διάφορες ασυνήθιστες θέσεις ή διαφορετικές κάθε φορά δεν είναι αποτελεσματικές(π.χ. εκκινήσεις από εδραία,πρηνή, ύπτια και άλλες θέσεις).
- 4. Περιβαλλοντικοί παράγοντες
- Η ταχύτητα αντίδρασης επηρεάζεται αρνητικά από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως είναι ο θόρυβος, οι οπτικές παρενοχλήσεις, το υψόμετρο (σε ύψος 2000μ πτώση,αστάθεια της ταχύτητας αντίδρασης).

Παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις αντίδρασης(III)

- 5. Θερμοκρασία
- Η εξωτερική και εσωτερική θερμοκρασία προάγουν ή αναστέλλουν την ικανότητα αντίδρασης.Σε υψηλή εσωτερική θερμοκρασία ο χρόνος αντίδρασης μειώνεται ή ακριβέστερα είναι πιο σταθερός ενώ σε μειωμένη θερμοκρασία υπάρχει αστάθεια στο χρόνο αντίδρασης.Επίσης μέσω της κατάλληλης θερμοκρασίας των μυών μειώνεται ο λανθάνοντας χρόνος. Κάτω από 12° C δεν μπορούμε να δουλέψουμε αποτελεσματικά την ταχύτητα και την ταχυδύναμη.
- 6. Αριθμός των εναλλακτικών ικανοτήτων επιλογής και διαφοροποίησης.
- Όσο ο αριθμός των εναλλακτικών επιλογών με τις οποίες πρέπει να αντιδράσει κανείς αυξάνει, τόσο ο χρόνος αντίδρασης μεγαλώνει(π.χ. ο τερματοφύλακας στο πέναλτι).
- 7. Ταχύτητα και ακρίβεια εκτέλεσης
- Η ποιότητα του χρόνου αντίδρασης εξαρτάται από τη δυνατότητα ταχύτερης και ακριβέστερης επίλυσης των παρουσιαζόμενων προβλημάτων κατά τη διάρκεια του αγώνα.

Παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις αντίδρασης(IV)

- 8. Κόπωση
- Αποτελεί κοινό τόπο ότι η κόπωση επηρεάζει αρνητικά το χρόνο αντίδρασης τόσο με την εμφάνιση της περιφερειακής όσο και της κεντρικής κόπωσης.
- 9. Προδιάταση των μυών
- Σύμφωνα με έρευνες υπάρχει μια εξάρτηση του χρόνου αντίδρασης από μια διάταση των μυών πριν την αντίδραση, που ονομάζεται "προδιάταση"(π.χ. συμβαίνει κατά την εκκίνηση στο σπρίντ, μέσω μιας ελαφριάς πίεσης των πελμάτων στον βατήρα και ως εκ τούτου έχουμε μια μείωση του χρόνου αντίδρασης).

Παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις αντίδρασης(V)

- 10. Φάση προετοιμότητας
- Ως φάση προετοιμότητας αντιλαμβανόμαστε ένα προετοιμαστικό σήμα(π.χ.στην εκκίνηση, το "έτοιμοι"), που βοηθά τον αθλητή να επικεντρώσει την προσοχή του στην ενέργεια που θα ακολουθήσει.Προφανώς κατά τη διάρκεια του χρονικού αυτού διαστήματος επιτυγχάνεται μια ευνοϊκή αύξηση του μυϊκού τόνου για σύντομες αντιδράσεις.
- 11. Κατεύθυνση της προσοχής
- Σύμφωνα με τους Rudik(1963), Zaciorskij(1968) και Lange(1988) , ο χρόνος αντίδρασης επηρεάζεται αποφασιστικά από τον τύπο αντίδρασης, δηλαδή να είναι **αισθητηριακός, κινητικός ή ουδέτερος**. Αυτοί οι 3 τύποι διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος των ψυχικών διαθέσεων, που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της αντίδρασης.

Βελτίωση της ταχύτητας αντίδρασης με την προπόνηση

(από Προπονητική - Σημειώσεις Σπ.Κέλλη 2003)

Απλές αντιδράσεις:	10-15% (Grosser 1994)
	10-18% (Weineck 1997)
Σύνθετες αντιδράσεις:	15-30% (Grosser 1994)
	30-40% (Weineck 1997)

Ανάπτυξη της ταχύτητας αντίδρασης μέσω της προπόνησης

- Διακρίνονται δύο μορφές εξάσκησης:
- 1. Γενική εξάσκηση
- 2. Ειδική εξάσκηση: απλών αντιδράσεων, σύνθετων αντιδράσεων
- Η γενική εξάσκηση της Τ.Α. εφαρμόζεται στην αναπτυξιακή φάση του μακροχρόνιου προγραμματισμού, ενώ η ειδική αφορά συγκεκριμένα αθλήματα. Επομένως θα αναφερθούμε μόνο στην πρώτη μορφή.

Προπονητικά περιεχόμενα

- Όλα τα είδη ασκήσεων που προϋποθέτουν αντίδραση σε ερέθισμα οπτικό, ακουστικό και αφής.
- Σκυταλοδρομίες, σκυταλοδρομίες σε παιχνιδιώδη μορφή.
- Εκκινήσεις από διαφορετικές θέσεις του σώματος, σε ακουστικά, οπτικά και ερεθίσματα αφής.

Γενική εξάσκηση της ταχύτητας αντίδρασης

- Οι αντιδράσεις στις διάφορες αθλητικές κινήσεις αποτελούν ένα μέρος της όλης κινητικής ενέργειας και δεν εκτελούνται μεμονωμένα. Αυτό σημαίνει ότι οι ασκήσεις αντίδρασης συνδέονται πάντοτε με ασκήσεις συναρμογής.
- Προπονητικά περιεχόμενα
- -Περιλαμβάνονται όλα τα είδη ασκήσεων που προϋποθέτουν αντίδραση σε ερέθισμα ακουστικό, οπτικό και αφής.
- -Περιλαμβάνονται όλες οι σκυταλοδρομίες και οι σκυταλοδρομίες σε παιχνιδιώδη μορφή.
- - Εκκινήσεις από διαφορετικές θέσεις του σώματος, σε ακουστικά, οπτικά και ερεθίσματα επαφής.

Μεθοδολογικές υποδείξεις

- - Αρχικά οι ασκήσεις διεξάγονται κάτω από ευκολότερες συνθήκες.
- -Σταδιακά κάτω από παραλλαγμένες συνθήκες, δηλαδή παραλλαγή των ερεθισμάτων που αφορούν τη δύναμη και τις θέσεις.
- - Οι ασκήσεις πρέπει να διεξάγονται πάντα σε ξεκούραστο οργανισμό και στην αρχή του κυρίου μαθήματος της προπονητικής μονάδας.
- - Η εναλλαγή(διάλειμμα) μεταξύ επιβάρυνσης και ανάληψης, είναι ανάλογη με την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης. Κυμαίνεται από 1-3'.
- - Ο αριθμός των ασκήσεων ανά άσκηση δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 6-8.
- - Ο αριθμός των ασκήσεων ανά προπονητική μονάδα φθάνει μέχρι τις 3-5.

Βιβλιογραφία

- Dintiman,G.,Ward,R.(1992). Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Σάλτο.
- Grosser M. (1994). Προπόνηση ταχύτητας. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Σάλτο.
- Harre D. (1987). Θεμελιώδεις αθλητικής προπόνησης. Αθήνα. Εκδόσεις Kegoft.
- Κέλλης Σ. (1999). Προπονητική. Σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος. Θεσσαλονίκη: Υπηρεσία δημοσιευμάτων ΑΠΘ.
- Κέλλης Σ. (2002). Προπονητική. Σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος. Θεσσαλονίκη: Υπηρεσία δημοσιευμάτων ΑΠΘ.
- Letzelter, M. (1985). Προπονητική. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Σάλτο.
- Manso,G.,Navarro,M., Caballero, R.(1996).Bases teoreticas del entrenamiento deportivo.Principios y aplicaciones. Madrid. Gymnos.
- Manso,G.,Navarro,M., Caballero, R., Acero, M.(1998).La velocidad. Madrid. Gymnos
- Martin, D., Carl, K. & Lehnertz, K (2000). Εγχειρίδιο Προπονητικής. Η σύνδεση της θεωρίας με την πράξη. Κομοτηνή: Αλφάβητο.
- Τζιωρτζής,Στ. (2004). Προπονητική. Θεωρία.Αθλητικής Προπόνησης.Αθήνα. Art work.