



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΡΟΥ  
ΣΤΙΒΟΥ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**<< Ναυαγοσωστική και τεχνική της κίνησης στο άθλημα του κάνοε-καγιάκ >>**

**Αγγελάκης Κωνσταντίνος**

**ΑΜ:110002**

**Καπέλλος Γεώργιος**

**ΑΜ:110067**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Χαιροπούλου Χρυσούλα**

**ΑΘΗΝΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2017**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	1
Εισαγωγή.....	2
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ</b>	
1.1. Γενικές διαδικασίες για ένα επείγον περιστατικό στο νερό.....	5
1.2. Τα σωστικά όργανα που χρησιμοποιεί ο ναυαγοςώστης και οι αρμοδιότητές του.....	6
1.3. Αρμοδιότητες ναυαγοςώστη.....	8
1.4. Μανούβρα του Heimlich.....	14
1.5. Καρδιοαναπνευστική Αναζωογόνηση.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ</b>	
2.1. Πνιγμοί : ένα σοβαρό πρόβλημα με πολλά θύματα.....	20
2.2. Πρόληψη κατά των πνιγμών.....	30
2.3. Ναυαγοςώστες : ένα χαμένο κομμάτι διάσωσης από τους πνιγμούς.....	31
2.4. Κάνοε - Καγιάκ και ναυαγοςωστική.....	34
2.5.Κολύμπι επιβίωσης ( Prown Proofing ).....	35
2.6. Τραυματισμοί στο κάνοε - καγιάκ.....	36
2.7. Διάσωση.....	39
2.8. Γενικές παρατηρήσεις.....	41
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ</b>	
3.1. Γνωριμία του αθλητή με το σκάφος και η μεταφορά του.....	44
3.2. Το ενιαίο πρότυπο του αθλητή του καγιάκ.....	52
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ</b>	
4.1. Συστήματα αναφοράς της κίνησης.....	61
4.2. Το ενιαίο πρότυπο τεχνικής.....	66
4.3. Η βασική θέση του σώματος.....	68
4.4. Βασικές θέσεις του κουπιού.....	85
4.5. Οι σχολές τις τεχνικής.....	94
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>96</b>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Κάνοε-Καγιάκ συνδέεται άμεσα με τη Ναυαγοσωστική κυρίως στις περιπτώσεις κινδύνου, σε θέματα επικοινωνίας με την ξηρά ή με κάποιο άλλο σκάφος όπως επίσης και με τους τραυματισμούς. Αρχικά, υπάρχουν ορισμένες διαδικασίες οι οποίες πρέπει να τηρηθούν σε περίπτωση που συμβεί ένα επείγον περιστατικό στο νερό και που ο ναυαγοσώστης οφείλει να γνωρίζει. ( εκτίμηση της κατάστασης του θύματος κτλ. ). Οι αρμοδιότητές του είναι πολλές και με σπουδαία σημασία η κάθε μια από αυτές ( ασφάλεια , πρόληψη τραυματισμών ) Αρωγός την προσπάθειά του αυτή, είναι εκτός από τις απαραίτητες γνώσεις του σε περιπτώσεις επείγουσας κατάστασης ( μανούβρα Heimlich, ΚΑΡΠΑ ) και τα σωστικά όργανα τα οποία πρέπει να έχει στην κατοχή του όπως : σωστικό σωλήνα , σωσίβιο , σανίδα διάσωσης )

Από τη μεριά τους , οι αθλητές του καγιάκ οφείλουν να γνωρίζουν όσο το δυνατόν καλύτερα το σκάφος τους , τη σωστή τεχνική της κίνησης , καθώς και τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας τα οποία πρέπει να έχουν πάρει. Ο αθλητής , εφόσον αποκτήσει την απαραίτητη αυτοπεποίθηση και την ισορροπιστική ικανότητα που απαιτεί το σκάφος , πρέπει να αρχίσει να μαθαίνει καλύτερα και με περισσότερες λεπτομέρειες τη βασική θέση του σώματος (προς τα εμπρός κλίση του πάνω μέρους του σώματος είναι περίπου 5-10 μοίρες, πλάτη ίσια, τα πόδια είναι λυγισμένα στην άρθρωση των γονάτων και σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία , περίπου , 120-130 μοιρών ) αλλά και τις βασικές θέσεις του κουπιού ( επαναφοράς, εισόδου, καθετότητας, εξόδου ). Τα πιθανά λάθη που μπορεί να γίνουν σε κάθε μια από αυτές τις θέσεις είναι πολλά , για αυτό το λόγο ο αθλητής οφείλει να είναι συγκεντρωμένος στο στόχο του και σε αυτό που κάνει εκείνη τη στιγμή.

Η τεχνική του μοντέρνου ολυμπιακού καγιάκ ήρεμων νερών αναπτύχθηκε μέσα στα χρόνια. Η εξελικτική αλλαγή πάντα συνδέεται με την ταυτόχρονη βελτίωση της τεχνικής σε σχέση με το σχέδιο της βάρκας ή του κουπιού. Έτσι λοιπόν, οποιαδήποτε αλλαγή πρέπει να παράγει περισσότερη ταχύτητα. Ιστορικά, διαφορετικές χώρες είχαν διαφορετικές τεχνικές οι οποίες άνηκαν σε διαφορετικούς κωπηλάτες. Αυτές οι διαφορετικές τεχνικές που έλαβαν μέρος ονομάστηκαν σχολές τεχνικής. Οι σχολές τεχνικής, αναφέρονται στην κατεύθυνση που έδιναν οι τεχνικές επιτροπές μιας χώρας προς τους προπονητές των σωματείων της χώρας αυτής. . Όμως, όλες αυτές οι τεχνικές κατάγονται από τις ίδιες βασικές αρχές. ( Σκανδιναβική, Γερμανική, Ουγγαρέζικη, Σουηδική, Τσέχικη, Καναδική )



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΟΥ ΚΑΓΙΑΚ

Αρχικά, το Κάνοε το χρησιμοποιούσαν οι Ινδιάνοι της Β. Αμερικής για τη μετακίνηση στις λίμνες και τα ποτάμια από όπου προκύπτει και η ονομασία Καναδικό Κάνοε και κατασκευάζονταν από κορμούς δέντρων.



Το σύγχρονο καγιάκ σύμφωνα με πληροφορίες προέρχεται από τη Γροιλανδία. Οι Εσκιμώοι το χρησιμοποιούσαν σαν μεταφορικό μέσο και ως εργαλείο για την ικανοποίηση των ζωτικών τους αναγκών(φαγητό, ένδυση) , ιδιαιτέρως για το κυνήγι , αλλά και για πολεμικές εκστρατείες. Σε δύσβατες και με πολύ νερό περιοχές το κανό ήταν ένα σχετικά γρήγορο μέσο μεταφοράς και πληροφόρησης. Η λέξη καγιάκ σημαίνει για τους Εσκιμώους “η βάρκα του άντρα” , έτσι επιβεβαιώνεται και η προέλευση από τη Γροιλανδία. Το καγιάκ σχηματιζόταν από κόκκαλα και πετσιά ζώων. Οι Εσκιμώοι χρησιμοποιούσαν κουπί με μια κουτάλα για τις λέμβους τους , αλλά

και οι δυο , και οι μονές και οι διπλές κουτάλες κουπιού χρησιμοποιούνται για το καγιάκ. Στην πραγματικότητα, είναι αδύνατο να γίνει ξεκάθαρη διάκριση ανάμεσα στο κανώ και στο καγιάκ.

Η διάδοση του αθλήματος του κανώ στην Ευρώπη επηρεάστηκε σημαντικά το 1865 από το ότι ο Σκωτσέζος John Mac Gregor (μόνιμος δικηγόρος στο Λονδίνο) ίδρυσε τους πρώτους Αγγλικούς συλλόγους , των οποίων τα μέλη συμμετείχαν σε πολλές περιοδείες σε Ευρωπαϊκά ύδατα. Ο John Mac Gregor ο οποίος αναγνωρίζεται σαν ο πατέρας του μοντέρνου καγιάκ κατασκεύασε το πρώτο τουριστικό και αγωνιστικό καγιάκ που το αποκάλεσε Rob Roy. Είχε σαν ιδέα να φτιάξει μια ελαφριά βάρκα τόσο μεγάλη ώστε να μπορεί να μεταφέρεται μόνος του μέσα σε αυτή. Έτσι λοιπόν το κατάστρωμα της βάρκας που δημιούργησε καλύπτονταν ολόκληρο, εκτός από ένα σημείο που βρισκόταν στο κέντρο της βάρκας. Το σημείο αυτό ήταν μία μικρή τρύπα μέσα στην οποία καθόταν και προωθούσε τη βάρκα. Το καγιάκ Rob Roy είχε μήκος 4 μέτρα, πλάτος 75 εκατοστά και βάρος γύρω στα 30 κιλά. Είχε ξύλινο σκελετό και καλύπτονταν από ένα αδιάβροχο ύφασμα ειδικό για πανί πλοίου.



Στις 19 Ιανουαρίου ιδρύθηκε η Διεθνής Ομοσπονδία Κανώ ( I.C.F.) με σκοπό την οργάνωση και ομαδοποίηση των πολυάριθμων σωματίων του κάνοε-καγιάκ. Πριν το 1880 , ένας μεγάλος αριθμός από Καναδέζικα κανώ είχαν ξεκινήσει τη δημοσιότητα του αθλήματος.

Στους Ολυμπιακούς αγώνες στο Παρίσι το 1924 , συμμετείχαν για πρώτη φορά μερικά καγιάκ τα οποία έκαναν επίδειξη του αθλήματος με έντεκα αθλητές. Από τους Ολυμπιακούς Αγώνες του Βερολίνου το 1936 , το καγιάκ μπήκε μέσα στην Ολυμπιακή κατηγορία των αθλημάτων και δημιουργήθηκαν οι κανονισμοί των αγώνων σύμφωνα με τους οποίους εξασφαλίζονται οι επίσημες διαστάσεις των καγιάκ. Στις μέρες μας ισχύουν οι κανονισμοί με διάφορες τροποποιήσεις. Μια άλλη καινοτομία που έγινε σε αυτή την Ολυμπιάδα προέρχεται από τους Αυστριακούς και παρήγαγαν καγιάκ από "φλούδα δέντρου" . Οι επιφάνειες αυτών των καγιάκ είχαν ομοιόμορφο τελείωμα και έδιναν αρκετά πλεονεκτήματα στη βάρκα, γιατί η λεία επιφάνεια ελαττώνει στο ελάχιστο την αντίσταση του νερού με αποτέλεσμα η κίνηση της βάρκας να γίνεται πιο εύκολη προς τα εμπρός.

Στις μέρες μας σύμφωνα με τους αγωνιστικούς κανονισμούς της Διεθνούς Ομοσπονδίας Κανώ (I.C.F.) μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε υλικό για τη δημιουργία ενός καγιάκ. Το μήκος της βάρκας , το σχήμα , το συνολικό βάρος πρέπει να καθορίζονται από αυτούς τους κανονισμούς.

Στην Ελλάδα η πρώτη επίσημη ενέργεια για την ανάπτυξη του κάνοε καγιάκ από τη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού, επί Γ.Τσιτρούλη , έγινε το 1984. Για πρώτη φορά το 1986 συμμετέχει η Ελλάδα σε παγκόσμιο πρωτάθλημα στο Βέλγιο. Το 1990 γίνεται το 1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Πρωτάθλημα στα Ιωάννινα και στη συνέχεια συμμετέχει η Ελλάδα σε Βαλκανικούς αγώνες και Διεθνείς. Στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα εφήβων στην Τσεχία το 1993 το Ελληνικό C-4 μπήκε στον τελικό και βγήκε 9<sup>ο</sup> , ενώ στο Πανευρωπαϊκό Πρωτάθλημα εφήβων στην Ολλανδία το 1994 πήρε την 6<sup>η</sup> θέση. Σήμερα (2017) η Διεθνής Ομοσπονδία απαρτίζεται από 162 μέλη μεταξύ των οποίων και η Ελληνική Ομοσπονδία Κάνοε-Καγιάκ. Εκτός των Ολυμπιακών κατηγοριών επίσημες κατηγορίες είναι το κάνοε-καγιάκ Αγρίων Νερών, το Μαραθώνιο Κάνοε-Καγιάκ, το Καγιάκ Πόλο, το Freestyle Καγιάκ το Ωκεάνιο Καγιάκ και το Dragon Boat. (Xabier S )





## **1.1.ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ ΕΠΕΙΓΟΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ ΣΤΟ ΝΕΡΟ**

- 1) Εκτίμηση της κατάστασης του θύματος  
-Προσδιορίζουμε αν το θύμα είναι κουρασμένος αθλητής ή έχει ένα πιθανό τραυματισμό.
- 2) Είσοδος στο νερό με ασφάλεια αν και μόνο χρειάζεται  
-Επιλέγουμε την καλύτερη είσοδο στο νερό , βασιζόμενοι στο βάθος του νερού , αν η καρέκλα του ναυαγιστή είναι ψηλά ή χαμηλά , αν υπάρχουν εμπόδια στο νερό και τέλος το σημείο που βρίσκεται ο αθλητής και η κατάστασή του.
- 3) Εκτέλεση της κατάλληλης διάσωσης  
-Κολυπάμε στο θύμα μόνο αν χρειάζεται και εκτελούμε κατάλληλη διάσωση ανάλογα με την κατάσταση του αθλητή.
- 4) Μετακίνηση του αθλητή-θύματος σε ασφαλές σημείο  
-Μεταφέρουμε τον αθλητή-θύμα στην ακτή του λιμανιού.
- 5) Με τη βοήθεια του ναυαγιστή το θύμα βγαίνει από το νερό  
-Χρησιμοποιούμε την κατάλληλη τεχνική για να βγάλουμε από το νερό τον αθλητή.

- 6) Παροχή πρώτων βοηθειών διάσωσης  
-Ανάλογα με την κατάσταση του θύματος κάνουμε τεχνητή αναπνοή , καρδιο-αναπνευστική ανάνηψη (ΚΑΡΠΑ) ή άλλη φροντίδα μέχρι να φτάσει το ΕΚΑΒ.  
(The Royal Life Saving Society,1997)



## **1.2. ΤΑ ΣΩΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ Ο ΝΑΥΑΓΟΣΩΣΤΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ**

### Τα σωστικά όργανα

- 1) Σωστικός σωλήνας  
-Φοράμε πάντα τον ιμάντα γύρω από τον ώμο μας , τον κρατάμε στα πόδια μας όταν καθόμαστε στην καρέκλα του ναυαγοςώστη ή όταν είμαστε όρθιοι γύρω από το στομάχι μας. Κρατάμε τον παραπανίσιο ιμάντα για να μη μπλεχτεί στα πόδια μας όταν ξεκινάμε μια διάσωση.





## 2) Κοντάρι ασφαλείας

-Χρησιμοποιείται συνήθως για κουρασμένους αθλητές.



## 3) Σωσίβιο

-Προσαρμόζεται σε σχοινί και επιτρέπει στο ναυαγοςώστη να κάνει διάσωση χωρίς να μπει στο νερό.



#### 4) Τορπίλη

-Χρησιμοποιείται με τον ιμάντα γύρω από τον ώμο και πριν πλησιάσουμε τον αθλητή-θύμα την προεκτείνουμε προς αυτόν.



#### 5) Σανίδα διάσωσης

-Χρησιμοποιείται από το ναυαγοςώστη για γρήγορη προσέγγιση του αθλητή-θύματος και μπορεί να στηρίξει το ναυαγοςώστη και ως δύο θύματα. Είναι γρήγορη, σταθερή και εύκολη στη χρήση της.

(American Red Cross, 1995 lifeguarding USA)

Σκοπός της έρευνας ήταν να αξιολογήσουμε την επίδραση των πτερυγίων και η χρήση σωληνώσεων διάσωσης στο νερό, αξιολογούμενη από το χρόνο και την απόσταση από τη θέση διάσωσης, τις φυσιολογικές παραμέτρους και την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση (CPR). Είκοσι επαγγελματίες ναυαγοσώστες (10 άνδρες, 10 γυναίκες) διεξήγαγαν 3 δοκιμές: μία βασική δοκιμή 5 λεπτών CPR και 2 διασώσεις νερού, μια χωρίς εξοπλισμό διάσωσης και η άλλη με πτερύγια και σωληνάριο διάσωσης. Έπρεπε επίσης να εκτελέσουν 5 λεπτά CPR μετά από κάθε διάσωση. Ο χρόνος και η απόσταση των διασώσεων, οι φυσιολογικές παράμετροι (συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα και ο καρδιακός ρυθμός) και η ποιότητα της CPR αναλύθηκαν. Τα αποτελέσματα ήταν ότι η ποιότητα CPR επιδεινώθηκε κατά 26 έως 28% μετά τη διάσωση. Η χρήση του εξοπλισμού διάσωσης μείωσε τον χρόνο και καλυπτόμενη απόσταση. Δεν βρέθηκαν διαφορές στα επίπεδα γαλακτικού μεταξύ των FRT και NRE αμέσως μετά τη διάσωση, αλλά υπήρχαν μερικοί μετά από 5 λεπτά μετέπειτα. Συγκρίνοντας τις γυναίκες με τους άνδρες, διαπιστώσαμε σημαντικές διαφορές στις συγκεντρώσεις γαλακτικού μόνο σε FRT (γυναίκες:  $9,6 \pm 1,4$  mmol / L · άνδρες:  $8,1 \pm 1,2$  mmol / L,  $P = 0,031$ ). Συμπεραίνουμε ότι η χρήση των πτερυγίων και ο σωλήνας διάσωσης παρέχει ένα συνολικό όφελος σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης στο υδάτινο περιβάλλον. Ωστόσο, το FRT δεν είχε καμία επίδραση στην ποιότητα του CPR μετά την εμφάνιση.

(Abelairas-Gomez C. et al,2017)

### **1.3 Αρμοδιότητες ναυαγοσώστη**

- ➔ Παροχή ασφάλειας και προστασία της ζωής των ανθρώπων καθώς και της δικής του
- ➔ Πρόληψη τραυματισμών και ελαχιστοποίηση των επικίνδυνων καταστάσεων και συμπεριφορών
- ➔ Επιβολή των κανονισμών στο θαλάσσιο χώρο
- ➔ Αναγνώριση και κατάλληλη αντίδραση σε όλες τις έκτακτες ανάγκες
- ➔ Παροχή πρώτων βοηθειών και ΚΑΡΠΑ

- ➔ Αν είναι δυνατόν εκπαίδευση στη χρήση μηχανημάτων για ΚΑΡΠΑ και στην παροχή οξυγόνου
- ➔ Ενημέρωση στους υπεύθυνους του θαλάσσιου χώρου εάν χρειάζεται επιπλέον εξοπλισμός
- ➔ Εκπαίδευση στους αθλητές σε περίπτωση που αναποδογυρίσει το σκάφος

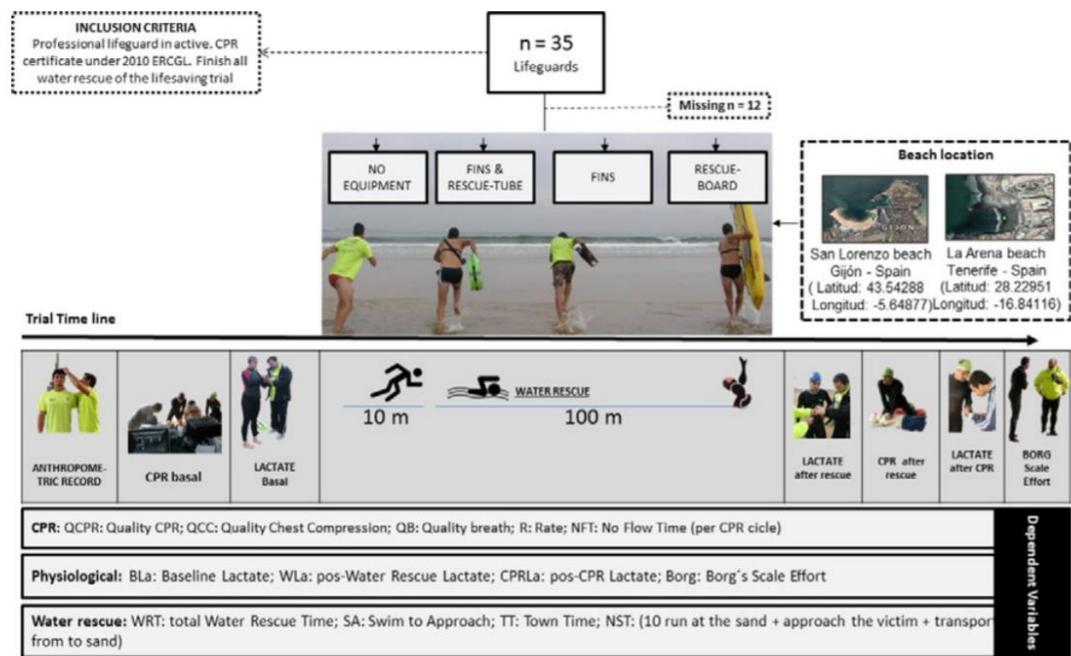
(Αβραμίδης Στ ,1998)



Η όλη διαδικασία πνιγμού συνήθως συμβαίνει μέσα σε δευτερόλεπτα έως μερικά λεπτά. Μια πρώτη διάσωση μπορεί να σταματήσει ή/και να προλάβει τις περισσότερες ιατρικές επιπλοκές. Τα περύγια, ο σωλήνας διάσωσης και η σανίδα διάσωσης αποτελούν τον πιο συνηθισμένο εξοπλισμό που χρησιμοποιούνται από ναυαγοσώστες. Στόχος μας ήταν να συγκρίνουμε, σε μια δοκιμή διάσωσης νερού, αυτά τα διαφορετικά κομμάτια εξοπλισμού διάσωσης για τον καθορισμό του ασφαλέστερου και με μικρότερο χρόνο διάσωσης, καθώς και για την εκτίμηση των επιπτώσεών τους σχετικά με την απόδοση της φυσιολογικής κατάστασης των ναυαγοσωστών και την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση (CPR).

Αρχικά διεξήχθη ελεγχόμενη δοκιμή για να μελετηθεί το χρονικό αποτέλεσμα 4 διαφορετικών τεχνικών διάσωσης και να υπολογιστεί η CPR καθώς και τα φυσιολογικά αποτελέσματα κάθε

τεχνικής διάσωσης (γαλακτικό οξύ στο αίμα και υποκειμενική κλίμακα Borg) αντίληψη της προσπάθειας σε 35 ναυαγосώστες. Τα αποτελέσματα του τελικού δείγματος δείχνουν ότι ήταν μεγαλύτερη χωρίς εξοπλισμό. Ο συνολικός χρόνος διάσωσης ήταν σημαντικά χαμηλότερος χρησιμοποιώντας σανίδα διάσωσης. Επιπλέον, η καλή ποιότητα της CPR πριν και μετά τη διάσωση του νερού παρατηρήθηκε σε όλες τις δοκιμές, αν και οι σωστοί αερισμοί αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το 50% του συνόλου σε όλες τις δοκιμές. Το γαλακτικό οξύ στο αίμα αυξήθηκε μετά από όλες τις διασώσεις. Η υποκειμενική προσπάθεια του Borg η κλίμακα έδειξε σημαντικά λιγότερη προσπάθεια χρησιμοποιώντας σανίδα χωρίς εξοπλισμό, περύγια και σωλήνα διάσωσης. Συμπερασματικά η χρήση προωθητικού ή / και πλωτού εξοπλισμού εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο με επιπτώσεις στη μείωση της θνησιμότητας και της νοσηρότητας του πνιγμού. Η σανίδα διάσωσης προσφέρει ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Οι ναυαγосώστες χρειάζονται περισσότερη εκπαίδευση CPR, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη τη σημασία των αποτελεσματικών εξαιρεσιμών για τα θύματα πνιγμού. (Roberto Barcala-Furelos et al,2015)



TRT: Total Rescue Time; PV: lifeguard Physiological variables; CPR: Cardiopulmonary resuscitation

Από τους 35 ναυαγосώστες, 11 αποκλείστηκαν έχοντας ολοκληρώσει 1 από τις 4 διασώσεις ή 1 από τις 5 δοκιμές CPR. Ο τελικός απολογισμός αποτελούνταν από 21 άνδρες (91%). Η μέση ηλικία ήταν  $30 \pm 6,77$  έτη. ύψος,  $177 \pm 10,0$  cm. βάρος,  $76 \pm 7,72$  kg. και ΔΜΣ,  $24,12 \pm 2,02$  kg / m<sup>2</sup>. Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά ηλικίας μεταξύ άνδρες και γυναίκες, μόνο σε ύψος. Τα

αποτελέσματα μεταβλητών ποιότητας CPR κατά την έναρξη και μετά από κάθε διάσωση νερού φαίνεται στους παρακάτω πίνακες. Όσον αφορά το βάθος CC, οι συμμετέχοντες παρέδωσαν CPR παρόμοιας ποιότητας πριν και μετά τη διάσωση, ανεξάρτητα από τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται. Ωστόσο, μετά τη διάσωση, παρατηρήθηκε αύξηση σε ποσοστό CC, ειδικά με FT. Το ποσοστό των σωστών εξαερισμών ήταν μικρότερη από 50% πριν και μετά από όλες τις δοκιμές διάσωσης, χωρίς σημαντικές διαφορές.

Ο Πίνακας 3 δείχνει τα αποτελέσματα της μέτρησης γαλακτικού σε 3 διαφορετικές φορές: κατά την έναρξη, αμέσως μετά τη διάσωση του ύδατος και μετά την CPR. Η λακτόζη του αίματος αυξήθηκε σημαντικά μετά από όλες τις τεχνικές διάσωσης. Στην περίπτωση της σανίδας διάσωσης, η μέγιστη τιμή του γαλακτικού οξέος ήταν ελαφρώς χαμηλότερη από την περίπτωση των NE, F ή FT. Σύμφωνα με την υποκειμενική κλίμακα του Borg, σημαντικά μικρότερη προσπάθεια βρέθηκε χρησιμοποιώντας RB σε σύγκριση με NE, F, και FT.

**Table 1**  
Demographic characteristics of the 23 lifeguards with correspondent descriptive statistics

Variables	All (n = 23)		Male (n = 21)		Female (n = 2)		P
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Age <sup>a</sup>	30	6.77	30	7.0	31	2.8	.69
Height <sup>b</sup>	177	10.0	178	6.4	162	1.4	.02*
Weight <sup>c</sup>	76	7.72	77	8.4	60	18.4	<.001*
BMI <sup>d</sup>	24.12	2.02	24.8	.4	22.80	6.6	.81

<sup>a</sup> Age in years.

<sup>b</sup> Height in centimeter.

<sup>c</sup> Weight in kilograms.

<sup>d</sup> Body mass index in kilograms per square meter.

\* Statistically significance for  $P < .05$ .

Analysis of variables associated with CPR quality

CPR (n = 115), lifeguards (n = 23)

		Mean	SD	95% CI	Sig (Bonferroni test)	
Quality variables (QCC + QV)/2	QCCR* (%)	Basal	64	15.28	54.79-73.26	Basal, a, b, c, d > .05
		NE <sup>a</sup>	52	17.73	40.04-63.85	
		F <sup>b</sup>	51	19.69	37.58-64.04	
		FT <sup>c</sup>	42	17.09	30.25-53.22	
		RB <sup>d</sup>	62	22.91	45.25-78.03	
CC variables	QCC* (%)	Basal	82	18.85	70.63-93.42	Basal, a, b, c, d > .05
		NE <sup>a</sup>	72	32.17	50.59-93.81	
		F <sup>b</sup>	56	35.31	32.04-79.49	
		FT <sup>c</sup>	53	28.87	33.23-72.02	
		RB <sup>d</sup>	76	22.10	60.78-92.41	
Depth* (50-60 mm) in mm	Basal	53	4.14	50.04-52.00	Basal, a, b, c, d > .05	
		NE <sup>a</sup>	56	2.95		53.93-57.89
		F <sup>b</sup>	51	6.41		46.42-55.03
		FT <sup>c</sup>	51	5.47		47.78-55.13
		RB <sup>d</sup>	52	4.49		49.12-55.48
R* per minute	Basal	112	3.81	109.62-114.23	Basal, a, b, d > .05	
		NE <sup>a</sup>	119	6.99		113.94-123.33
		F <sup>b</sup>	123	10.24		115.76-129.52
		FT <sup>c</sup>	125	9.84		118.66-131.88
		RB <sup>d</sup>	123	14.24		113.21-122.78
Ventilations variables	QV* (%)	Basal	46	22.56	32.39-59.66	Basal, a, b, c, d > .05
		NE <sup>a</sup>	32	34.98	8.20-55.19	
		F <sup>b</sup>	46	26.60	27.99-63.73	
		FT <sup>c</sup>	31	26.20	13.24-48.44	
		RB <sup>d</sup>	47	30.90	24.58-68.79	
TV* (mean in 5 min, in mL)	Basal	631	156.94	536.39-726.07	Basal, a, b, c, d > .05	
		NE <sup>a</sup>	564	300.36		362.58-766.15
		F <sup>b</sup>	581	122.81		498.04-663.05
		FT <sup>c</sup>	662	150.30		560.66-762.61
		RB <sup>d</sup>	680	302.76		463.15-896.25
VR* per minute	Basal	5.00	0.34	4.80-5.20	Basal, a, b, c, d > .05	
		NE <sup>a</sup>	4.78	1.61		3.70-5.86
		F <sup>b</sup>	5.25	1.44		4.29-6.22
		FT <sup>c</sup>	5.27	0.60		4.87-5.67
		RB <sup>d</sup>	5.28	0.78		4.72-5.84

Analysis of the effort variables associated with rescues and CPR

		Rescues (n = 92), lifeguards (n = 23)			
		Mean	SD	95% CI	Sig (Bonferroni test)
BLa	NE <sup>a</sup>	1.62	.15	1.51-1.74	a, b, c, d >.05
	F <sup>b</sup>	1.69	.54	1.28-2.10	
	FT <sup>c</sup>	1.63	.50	1.25-2.02	
	RB <sup>d</sup>	1.63	.19	1.48-1.78	
WLa	NE <sup>a</sup>	11.01	2.06	9.43-12.60	a, b, c, d >.05
	F <sup>b</sup>	10.52	2.18	8.85-12.20	
	FT <sup>c</sup>	11.59	2.36	9.77-13.41	
	RB <sup>d</sup>	8.91	1.78	7.55-10.28	
CPRLa	NE <sup>a</sup>	9.11	2.15	7.46-10.77	a, b, c, d >.05
	F <sup>b</sup>	9.48	1.61	8.24-10.72	
	FT <sup>c</sup>	9.72	2.10	8.11-11.34	
	RB <sup>d</sup>	8.84	1.75	7.50-10.19	
Borg	NE <sup>a</sup>	8	.77	7.99-8.87	a * d <.001
	F <sup>b</sup>	8	1.03	7.26-8.45	b * d = .003
	FT <sup>c</sup>	8	.83	7.45-8.41	c * d = .001
	RB <sup>d</sup>	6	1.19	5.53-6.90	d * a <.001, b = .003, c = .001



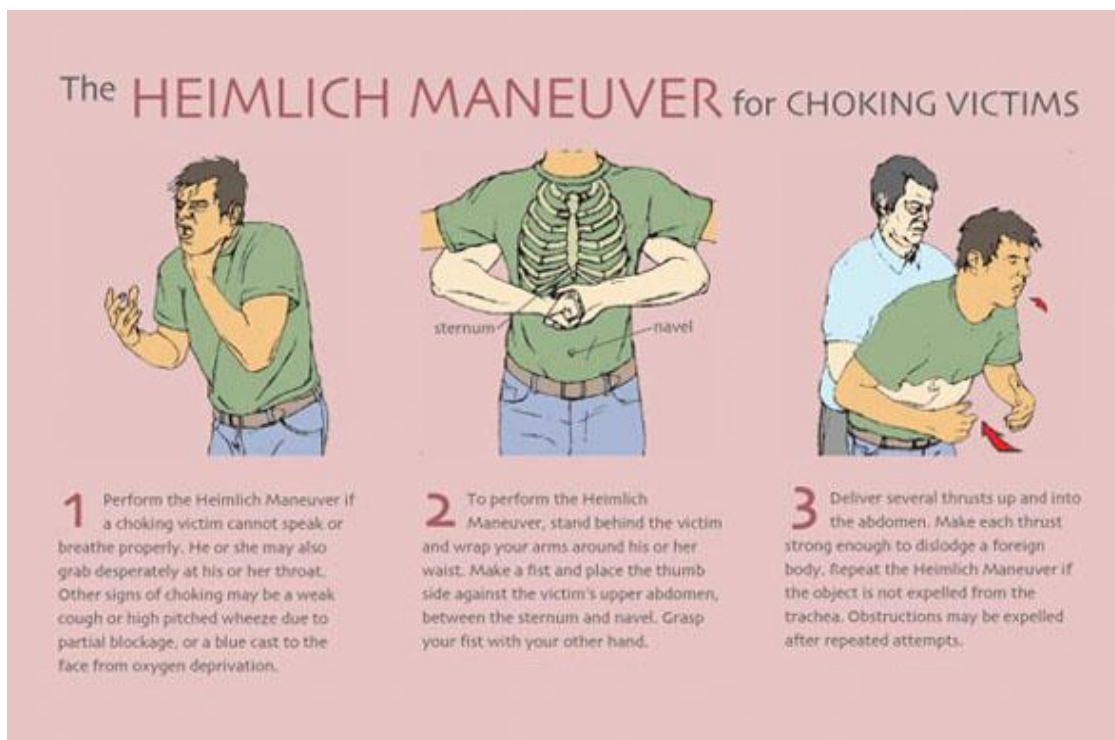


## 1.4.ΜΑΝΟΥΒΡΑ ΤΟΥ HEIMLICH

Ο Χάιμλιχ εισήγαγε, τη δεκαετία του 1970, μία μέθοδο που έσωσε τις ζωές χιλιάδων ανθρώπων που κινδύνευαν από πνιγμονή λόγω της απόφραξης του αεραγωγού από ξένο σώμα, τον γνωστό χειρισμό ή λαβή Χάιμλιχ.

Το 1974 ο Χάιμλιχ εμπνεύστηκε τη γνωστή μανούβρα που όπως ο ίδιος είπε εφάρμοσε και στον εαυτό του τον περασμένο Μάιο στον οίκο ευγηρίας όπου ζούσε στο Σινσινάτι.

Τη συγκεκριμένη μανούβρα ο Χάιμλιχ την εμπνεύστηκε όταν διάβασε σε έντυπα της εποχής του σχετικά με υψηλό ποσοστό θανάτων σε εστιατόρια που ενώ θεωρούνταν ότι επήλθαν από καρδιακό επεισόδιο τελικά προέκυπτε ότι οφείλονταν σε πνιγμό από τροφή.



Ο χειρισμός του Heimlich δίδεται όταν:

- ➔ Το άτομο δεν μπορεί να μιλήσει ή να φωνάξει
- ➔ Το άτομο αρχίζει και μελανιάζει από έλλειψη οξυγόνου
- ➔ Το άτομο πιάνει με αγωνία τον λαιμό του βήχει αδύναμα και δυσκολεύεται να αναπνεύσει και δημιουργεί έναν συριγμό

➔ Όταν κάνει ένα από τα παραπάνω και χάνει τις αισθήσεις του

Αν χάσει τις αισθήσεις του ανυψώνουμε την γνάθο με πίεση της γλώσσας και ψάχνουμε με τα δάχτυλα το στόμα για να βγάλουμε κάποιο αντικείμενο. Μετά προσπαθούμε να δώσουμε δύο αναπνοές. Εάν δεν περνάει ο αέρας επανατοποθετούμε το κεφάλι στην σωστή θέση και προσπαθούμε ξανά. Εάν πάλι δεν περνάει ο αέρας κάνουμε πέντε πιέσεις στήθους(όπως στην ΚΑΡΠΑ) και όλα τα παραπάνω από την αρχή μέχρι να βγει το αντικείμενο . (Green M.I,1981)



Η εισδοχή ξένων σωμάτων από τα παιδιά μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές ασθένειες και μερικές φορές ακόμη και σε θάνατο. Η βρογχοσκοπική απομάκρυνση του ξένου σώματος είναι απαραίτητη για την αποφυγή οποιουδήποτε καταστροφικού γεγονότος. Μερικές φορές η βρογχοσκοπική αφαίρεση δεν είναι δυνατή λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους του ξένου σώματος, της αιχμηρότητας του ξένου σώματος. Η τραχειοστομία χρησιμοποιείται συνήθως για την απομάκρυνση τέτοιων ξένων σωμάτων. Σκοπός της παρούσας έκθεσης είναι να επισημάνουμε

τη χρήση του ελιγμού του Heimlich για την απομάκρυνση τέτοιων ξένων σωμάτων πριν την επιλογή των επεμβατικών διαδικασιών. Στην παρούσα περίπτωση, ένα παιδί ηλικίας 5 ετών παρουσιάστηκε με ιστορικό αναρρόφησης FB 5 ώρες πίσω. Μετά από πολλαπλές αποτυχημένες βρογχοσκοπικές απόπειρες απομάκρυνσης του ξένου σώματος, αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί ο ελιγμός Heimlich στη θέση του ύπτια. Μια μοναδική προσπάθεια ελιγμού του Heimlich απέβλεψε το ξένο σώμα στην στοματική κοιλότητα, το οποίο απομακρύνθηκε από τις λαβίδες του Magill. Σε επανειλημμένο έλεγχο βρογχοσκόπησης, δεν υπήρχαν υπόλοιπα του ξένου σώματος. Η περαιτέρω πορεία διαμονής του παιδιού στο νοσοκομείο ήταν αβέβαιη. Συμπερασματικά, ο ελιγμός του Heimlich μπορεί να είναι χρήσιμος σε ασθενή με αποτυχημένη αφαίρεση βρογχοσκόπησης των ξένων σωμάτων από τον αεραγωγό πριν προχωρήσει για τραχειοτομία ή άλλες επεμβατικές διαδικασίες.

Πιο αναλυτικά, Ένα παιδί ηλικίας 5 ετών, βάρους 18 κιλών, παρουσιάστηκε στο τμήμα έκτακτης ανάγκης με ιστορικό βήχα και έντονη αναπνοή. Η υποψία της κατάποσης φυσικιού ήταν ύποπτη από τους γονείς του. Ελήφθη διαβούλευση από τους γιατρούς και σχεδιάστηκε βρογχοσκοπική απομάκρυνση του ξένου σώματος. Είχε πάρει πρωινό πριν 5 ώρες. Οι γονείς του αρνήθηκαν οποιαδήποτε προηγούμενη ιατρική συρροή ή χειρουργική θεραπεία. Κατά την εξέταση, ήταν 107 εκατοστά σε ύψος. Βελτιώθηκε η αναπνοή του με τη χρήση βοηθητικών μυών. Η αναπνευστική εξέταση αποκάλυψε μειωμένους ήχους ανάσας στη δεξιά πλευρά του στήθους μαζί με συριγμό στο πλήρες φάσμα κινήσεων του λαιμού. Μια προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος έδειξε αποφρακτικές εμφυτευτικές μεταβολές και η ηλεκτροκαρδιογραφία (ΗΚΓ) έδειξε φυσιολογικό κόλπο. Αφού εξήγησε τη διαδικασία και τον κίνδυνο, έγιναν έγγραφες συναντήσεις. Στο κανονικό ΗΚΓ του χειρουργείου, η μη επεμβατική πίεση του αίματος και η παλμική οξυμετρία συνδέθηκαν και η βασική γραμμή παρατήρησε τις παραμέτρους. Ένας σωλήνας 22G ασφαλίστηκε και ξεκίνησε ενδοφλέβια φυσιολογική αλατούχο έγχυση. Ο ασθενής έλαβε επίσης ένεση με δεξαμεθαζόνη 2 mg. Ο ρυθμός της αναπνοής ήταν 26 / λεπτό, ο SpO<sub>2</sub> (στον αέρα δωματίου) ήταν 88% και τα αέρια του αρτηριακού αίματος έδειξαν pH-7.32, pO<sub>2</sub> -61, pCO<sub>2</sub>-39, HCO<sub>3</sub>-15, BE = -5 και S0<sub>2</sub>-89. Ένας σωλήνας 10 F Ryle εισήχθη για να αποσυμπέσει το στομάχι. Προοξυγονώθηκε από τη μάσκα προσώπου με 100% οξυγόνο. Γενική αναισθησία προκλήθηκε από προποφόλη 2,5 mg / kg και φαιντανύλη 1,5 μg / kg. Ενδοφλέβια ηλεκτρολοχολίνη 2 mg / kg χορηγήθηκε για χαλάρωση μυών. Ο ασθενής ήταν τοποθετημένος σε ύπτια θέση με μια κυλινδρική πετσέτα στο πίσω μέρος μεταξύ των ωμοπλάτων για να επεκτείνει το λαιμό και να ωθήσει την άνω τραχεία προς τα εμπρός. Μετά την άμεση λαρυγγοσκόπηση εισήχθη άκαμπτο βρογχοσκόπιο υπό άμεση όραση από το χειρουργό. Η αναισθησία και ο εξερισμός διατηρήθηκαν με αλοθάνιο σε 100% οξυγόνο μέσω της πλευρικής θύρας του βρογχοσκοπίου, προσκολλώντας ένα μέρος από τον Τζάκσον Rees. Επαναληπτικές δόσεις δόθηκαν ανάλογα με τις ανάγκες. Το ξένο σώμα απεικονίστηκε στο βρόγχο του δεξιού άνω λοβού και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν οδοντωτές λαβίδες εξαγωγής για να την ανακτήσουν. Ο χειρουργός αρπάζει το ξένο σώμα και προσπαθεί να το αφαιρέσει. Ακόμη και μετά από πολλαπλές προσπάθειες, το ξένο σώμα δεν μπορούσε να εξαχθεί λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους του. Εν τω μεταξύ όλες οι σημαντικές παράμετροι παρατηρήθηκαν

προσεκτικά. Μια προσπάθεια ελιγμού του Heimlich δοκιμάστηκε σε ασθενή στη θέση ύπτια με τα χέρια του εκτελεστή τοποθετημένα ελαφρώς πάνω και πολύ κάτω από τη διαδικασία xiphoid και στη συνέχεια πιέστηκε στην κοιλιά με ταχεία ώθηση προς τα πάνω. Ο ελιγμός οδήγησε στην απομάκρυνση του ξένου σώματος στο φάρυγγα που αμέσως τραβήχτηκε και αφαιρέθηκε με τη βοήθεια των λαβίδων του Magill. Η στοματική κοιλότητα εξετάστηκε και το βρογχοσκόπιο επανεισάχθηκε για να ελέγξει για οποιοδήποτε πιθανό υπόλειμμα του ξένου σώματος και για αναρρόφηση εκκρίσεων. Μετά την εκκαθάριση από τον χειρουργό, η αναισθησία σταμάτησε και το παιδί αεριζόταν με μάσκα μέχρι να αναρρώσει πλήρως. Διαδικασία μετά την εγχείρηση είχε καλή καμπύλη, HR 80 / λεπτό, BP 100/60 mmHg, SpO2 97% στον αέρα δωματίου και αρτηριακά αέρια αίματος έδειξε pH-7.42, pO2-72, pCO2-29, HCO3-18, BE = -4 και SO2-97. Μετεγχειρητικά ο ασθενής έλαβε αντιβιοτικά και παρακολουθούσε προσεκτικά. Η παραμονή του στο νοσοκομείο ήταν οδυνηρή και εκτοξεύτηκε την επόμενη μέρα.

Συμπεραίνουμε ότι η περίπτωση αυτή παρουσιάζει την επιτυχή χρήση της μανούβρας του Heimlich σε ασθενή μικρής ηλικίας για την ανάκτηση ξένου σώματος κολλημένου μετά από αποτυχημένες προσπάθειες σε άκαμπτη βρογχοσκόπηση υπό γενική αναισθησία. Συνεπώς, συνιστούμε να επιχειρείται πάντοτε αυτός ο ελιγμός διαφυγής σε μια τέτοια κατάσταση πριν επιλέξουμε χειρουργικές τεχνικές όπως η τραχειοστομία.

(Sohan Lal Solanki et al, 2011)

## **1.5. ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ (ΚΑΡΠΑ)**

Η ΚΑΡΠΑ αποτελείται από δύο βασικές ενέργειες: τις **θωρακικές συμπίεσεις** (για να αποκατασταθεί όσο το δυνατόν η κυκλοφορία του αίματος) και τις **εμφυσήσεις διάσωσης** (για να μεταφερθεί οξυγόνο στους πνεύμονες) Με την ΚΑΡΠΑ μπορούμε να αγοράσουμε χρόνο μέχρι να έρθει η εξειδικευμένη βοήθεια όπου θα χρησιμοποιήσει άλλες τεχνικές μεθόδους για την ανάνηψη του θύματος .Στις περισσότερες περιπτώσεις, η ΚΑΡΠΑ από μόνη της δεν μπορεί να επαναφέρει την καρδιακή λειτουργία. Ωστόσο, η καλή εφαρμογή της (ιδιαίτερα των θωρακικών συμπίεσεων) αυξάνει τις πιθανότητες επιτυχίας της απινίδωσης.

Τα βήματα ένα ένα :

1. **Πλησιάστε με ασφάλεια** (ελέγξτε τον χώρο για την προσωπική σας ασφάλεια)
2. **Ελέγξτε για αντίδραση** (κουνήστε προσεκτικά τους ώμους και ρωτήστε δυνατά “Είστε καλά;”)
3. **Φωνάξτε για βοήθεια** (σηκώστε το χέρι σας και φωνάξτε δυνατά)
4. **Απελευθερώστε τον αεραγωγό** (έκταση της κεφαλής προς τα πίσω και ανύψωση του πηγουνιού) συνηθέστερη αιτία απόφραξης αεραγωγού σε θύμα χωρίς αισθήσεις είναι η βάση της γλώσσας **Ελέγξτε για αναπνοή** (βλέπω, ακούω και αισθάνομαι για 10 δευτερόλεπτα αν πούμε 2 φορές αργά το βλέπω, ακούω, αισθάνομαι έχουμε σχεδόν καλύψει τα 10 δευτερόλεπτα που χρειάζεται για να πούμε αν το θύμα μας αναπνέει ή όχι)
5. **Καλέστε το 112 (166-199)** (το 112 είναι ο πανευρωπαϊκός αριθμός εκτάκτων αναγκών και μπορείτε να κάνετε κλήση από οποιαδήποτε συσκευή τηλεφωνική και από το κινητό σας χωρίς να έχει κάρτα sim και σήμα). Το 166 είναι το νούμερο του Ε.Κ.Α.Β. σε όλη την Ελλάδα και το 199 είναι το νούμερο εκτάκτων αναγκών της Κύπρου. Όλα τα τηλέφωνα εκτάκτου ανάγκης είναι δωρεάν.
6. **Ξεκινήστε ΚΑΡΠΑ →30 θωρακικές συμπίεσεις και 2 εμφυσέςεις διάσωσης**
  - **Θωρακικές συμπίεσεις:** Τοποθετήστε το θύμα σε ύπτια θέση και σε σκληρή επιφάνεια.
  - Τοποθετήστε την βάση της παλάμης του ενός χεριού σας στο κέντρο του θώρακα.
  - Με το άλλο σας χέρι ακουμπήστε το πρώτο και πλέξτε τα δάκτυλα.
  - Ελάτε σε μια καλή κάθετη θέση πάνω από τον θώρακα του θύματος με τεντωμένους αγκώνες και ώμους.
  - Πιέστε το στήρνο 5-6 εκατοστά.
  - Ακολουθώντας, σταματήστε την πίεση, επιτρέποντας στον θώρακα να χαλαρώσει πλήρως, χωρίς όμως να χαθεί η επαφή των χεριών σας με τον θώρακα του θύματος.
  - Ο ρυθμός θωρακικών συμπίεσεων πρέπει να είναι ανάμεσα στις 100-120 το λεπτό. (Δόμβρος Α,1992)

**Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση σε θύμα πνιγμού  
(ΚΑΡΠΑ - Φιλί της Ζωής - CPR)**

<b>1</b> Καθάρισε την στοματική κοιλότητα	<b>2</b> Είσαι καλά: Αν δεν αναπνέει, τότε:
	
<b>3</b> Διάνοξη αεραγωγού με ανύψωση της κάτω γνάβου και έκταση κεφαλής	<b>4</b> Βλέπω - ακούω - νιώσω την αναπνοή: Αν δεν υπάρχει, τότε το επόμενο βήμα
	
<b>5</b> Δώσε 5 αποτελεσματικές αναπνοές και δες αν αναπνέεται ο θώρακας	<b>6</b> Έλεγξε σφυγμό στην καρωτίδα ή βραχιόνια αρτηρία σε βρέφη
	
<b>7</b> Αν δεν έχει αναπνοή και κυκλοφορία τότε: Κάνε 30 θωρακικές συμπίεσεις 2 αναπνοές εναλλάξ	<b>8</b> Κάνε 30 θωρακικές συμπίεσεις 2 αναπνοές εναλλάξ
	

## Υδρόβια ΚΑΡΠΑ

Ο πνιγμός είναι υψηλή αιτία θανάτου. Η αναζωογόνηση στο νερό σε περίπτωση τροχαίων ατυχημάτων συνιστάται από ορισμένες κατευθυντήριες οδηγίες ανάνηψης τα τελευταία χρόνια. Η κάρπα μέσα στο νερό συζητήθηκε αμφιλεγόμενα στο παρελθόν, ειδικά όσον αφορά την καθυστέρηση των θωρακικών συμπίεσεων, την αποτελεσματικότητα του αερισμού και τον κίνδυνο για τον διασώστη. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας της κάρπας μέσα στο νερό.

Σε αυτή τη μελέτη 21 ναυαγосώστες και 21 αρχάριοι εθελοντές πραγματοποίησαν δύο διαδικασίες διάσωσης σε μια εσωτερική πισίνα σε απόσταση 50 μέτρων: Στην τυχαία σειρά, πραγματοποιήθηκε μια διαδικασία διάσωσης με κάρπα στο νερό και χωρίς. Οι παλιρροϊκοί και μικροί όγκοι καταγράφηκαν χρησιμοποιώντας τροποποιημένη Laerdal Resusci Anne (Laerdal Medical, Stavanger, Νορβηγία) και συνολική διάρκεια διάσωσης, βύθιση, αναρρόφηση ύδατος από το θύμα και φυσική προσπάθεια.

Τα αποτελέσματα ήταν η κάρπα μέσα στο νερό οδήγησε σε σημαντικές αυξήσεις στη διάρκεια της διάσωσης (ναυαγосώστες: 106 έναντι 82 δευτερολέπτων · εθελοντές: 133 έναντι 106 δευτερόλεπτα) και υποβρύχια (ναυαγосώστες: 3 έναντι 1 · εθελοντές: 5 έναντι 0). Επιπλέον, η αναρρόφηση νερού (ναυαγосώστες: 112 έναντι 29 mL, εθελοντές: 160 έναντι 56 mL) και σωματική προσπάθεια (σωστικές: βαθμολογία οπτικής αναλογικής κλίμακας [VAS] 7 έναντι 5 εθελοντών όταν έγινε μέσα στο νερό. Οι ναυαγосώστες πέτυχαν σημαντικά βελτιωμένα χαρακτηριστικά εξαερισμού και πραγματοποίησαν τις διαδικασίες διάσωσης ταχύτερα και με χαμηλότερες παρενέργειες. Η κάρπα μέσα στο νερό που εκτελούνταν από τους απλούς εθελοντές ήταν ανεπαρκής όσον αφορά τόσο τον παλιρροϊκό όσο και τον ελάχιστο όγκο. Συμπεραίνουμε ότι η αναζωογόνηση στο νερό σχετίζεται με καθυστέρηση της διαδικασίας διάσωσης και με σχετική αναρρόφηση ύδατος από το θύμα. Η κάρπα μέσα στο νερό φαίνεται να είναι δυνατό όταν εκτελείται σε μικρή απόσταση από καλά εκπαιδευμένους επαγγελματίες. Η εκπαίδευση των ναυαγосωστών πρέπει να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στη μείωση της βύθισης και της αναρρόφησης κατά την εκτέλεση της κάρπας μέσα στο νερό. Η κάρπα μέσα στο νερό από τους απλούς ανθρώπους είναι εξαντλητική, χρονοβόρα και αναποτελεσματική και πιθανόν να μην συνιστάται.

(Bernd E. Winkler , 2013)



## **2.1. ΠΝΙΓΜΟΙ :ΕΝΑ ΣΟΒΑΡΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΠΟΛΛΑ ΘΥΜΑΤΑ**

### Πνιγμός

Ο πνιγμός είναι ένα διαρκές παγκόσμιο πρόβλημα το οποίο μαστίζει περίπου μισό εκατομμύριο θύματα παγκοσμίως κάθε χρόνο, ενώ ο αριθμός των θυμάτων κοντά στο σημείο πνιγμού είναι σημαντικά υψηλότερος. Οι στρατηγικές δημόσιας υγείας για τη μείωση του θανάτου είναι ακόμη περιορισμένες. Ενώ οι ερευνητικές δραστηριότητες στο θέμα του πνιγμού αυξάνονται συνεχώς, δεν υπάρχει επιστημονική αξιολόγηση.

Η παρούσα μελέτη χρησιμοποιεί κλασικά βιβλιομετρικά εργαλεία και τεχνικές απεικόνισης όπως χαρτογράφηση εξισορρόπησης πυκνότητας για την ανάλυση και την αξιολόγηση της επιστημονικής έρευνας στον τομέα του πνιγμού. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι όλες οι μελέτες που σχετίζονται με πνιγμό και αναφέρονται στη βάση δεδομένων ISI-Web of Science από το 1900 εντοπίστηκαν χρησιμοποιώντας τον όρο αναζήτησης "πνιγμός". Εφαρμόζοντας βιβλιομετρικές μεθόδους, παρατηρήθηκε μια συνεχής αύξηση σε ποσοτικούς δείκτες όπως ο αριθμός δημοσιεύσεων ανά κράτος, η γλώσσα έκδοσης ή οι συνεργασίες καθώς και οι ποιοτικοί δείκτες όπως παραπομπές για έρευνα στον τομέα του πνιγμού. Ο συνδυασμός με χαρτογράφηση εξισορρόπησης πυκνότητας εξέθεσε διαφορετικά παγκόσμια πρότυπα για την παραγωγικότητα της έρευνας και τον συνολικό αριθμό των θανάτων από πνιγμό και των ποσοστών πνιγμού αντίστοιχα. Οι τεχνικές χαρτών χρησιμοποιήθηκαν για την απεικόνιση διμερούς και πολυμερούς ερευνητικής συνεργασίας.

Συμπερασματικά η παρούσα μελέτη παρέχει την πρώτη επιστημονική προσέγγιση που απεικονίζει την ερευνητική δραστηριότητα στο θέμα του πνιγμού. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι η επιστημονική προσέγγιση σε αυτό το θέμα θα επιτύχει ακόμα μεγαλύτερες διαστάσεις λόγω της συνεχιζόμενης πραγματικότητας.

Εν συντομία, τα δεδομένα ανακτήθηκαν από μία από τις μεγαλύτερες επιστημονικές βάσεις δεδομένων, το Web of Science από το Thompson Scientific, γνωστό στο παρελθόν ως Ινστιτούτο Επιστημονικών Πληροφοριών (ISI). Η περίοδος 1900 έως 2006 χρησιμοποιήθηκε ως περιορισμός για την ημερομηνία δημοσίευσης από τότε που η καταχώρηση δεδομένων για το 2007 δεν είχε ολοκληρωθεί μέχρι την στιγμή της ανάλυσης. Εξαιρέσεις γίνονται όπου είναι απαραίτητο και δυνατό.

Όλα τα δημοσιευμένα αντικείμενα, συμπεριλαμβανομένου του όρου αναζήτησης "πνιγμός", επιλέχθηκαν για σκοπούς ανάλυσης ιστού. Ο συνολικός αριθμός δημοσιευμένων αντικειμένων ήταν 2381 (τελευταία ενημέρωση: 18.12.2007). Ακολούθησε μεταγενέστερη ανάλυση σχετικά με δημοσιευμένα στοιχεία ανά έτος, χώρα και ίδρυμα, γλώσσες έκδοσης, περιοδικά και παράγοντες επιρροής και συγγραφείς. Επιπλέον, ζητήθηκε η γνώμη των πιο πρόσφατων δεδομένων σχετικά με το θέμα της πνιγμού που ανακτήθηκαν από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ) για ειδική ανάλυση. Τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τον συνολικό αριθμό των θανάτων από πνιγμό και τα ποσοστά πνιγμού σε όλο τον κόσμο (θανάσιμοι θάνατοι ανά 100.000 κατοίκους) προέρχονται από το 2002. Οι διαδικασίες χαρτογράφησης εξισορρόπησης πυκνότητας χρησιμοποιήθηκαν όπως περιγράφηκε σε προηγούμενες μελέτες. Όλα τα εδάφη συσχετίστηκαν με διαφορετικές παραμέτρους και στη συνέχεια αναδιπλώθηκαν σύμφωνα με 1) τον αριθμό των δημοσιευμένων αντικειμένων που σχετίζονται με πνιγμό, 2) τα ποσοστά πνιγμού παγκοσμίως και 3) τον συνολικό αριθμό των θανάτων από πνιγμό παγκοσμίως. Η αναπτυσσόμενη εικόνα του παγκόσμιου χάρτη, το χαρτογράφημα, παραμορφώνεται σύμφωνα με την αντίστοιχη παράμετρο. Οι υπολογισμοί αυτής της διαδικασίας βασίζονται στον αλγόριθμο Gastner και Newman

Πραγματοποιήθηκε ανάλυση της διμερούς συνεργασίας σε εθνικό επίπεδο για την αξιολόγηση των δικτύων έρευνας. Μια διμερής συνεργασία μεταξύ χωρών καθορίστηκε όταν τουλάχιστον ένας συγγραφέας προέρχεται από μια χώρα και τουλάχιστον από έναν άλλο συγγραφέα από μια δεύτερη χώρα. Δημιουργήθηκε πίνακας με όλες τις προσδιορισμένες χώρες και συμπληρώθηκε με τις αντίστοιχες τιμές συνεργασίας για κάθε ζεύγος χωρών. Μια δεύτερη ενότητα λογισμικού αναπτύχθηκε για να μεταφράσει και να μετατρέψει τα στοιχεία σε φορείς. Το πάχος και το χρώμα ενός διανύσματος δείχνει τον αριθμό των άρθρων συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών. Για μια σαφή συνοπτική άποψη, καθορίστηκε κατάτατο όριο τουλάχιστον δέκα συνεργασιών για την ανάλυση της πολυμερούς χώρας. Τα αποτελέσματα απεικονίστηκαν γραφικά χρησιμοποιώντας την τεχνική γραφημάτων, η οποία χρησιμοποιήθηκε επίσης για την εμφάνιση της συγγραφικής συνεργασίας.

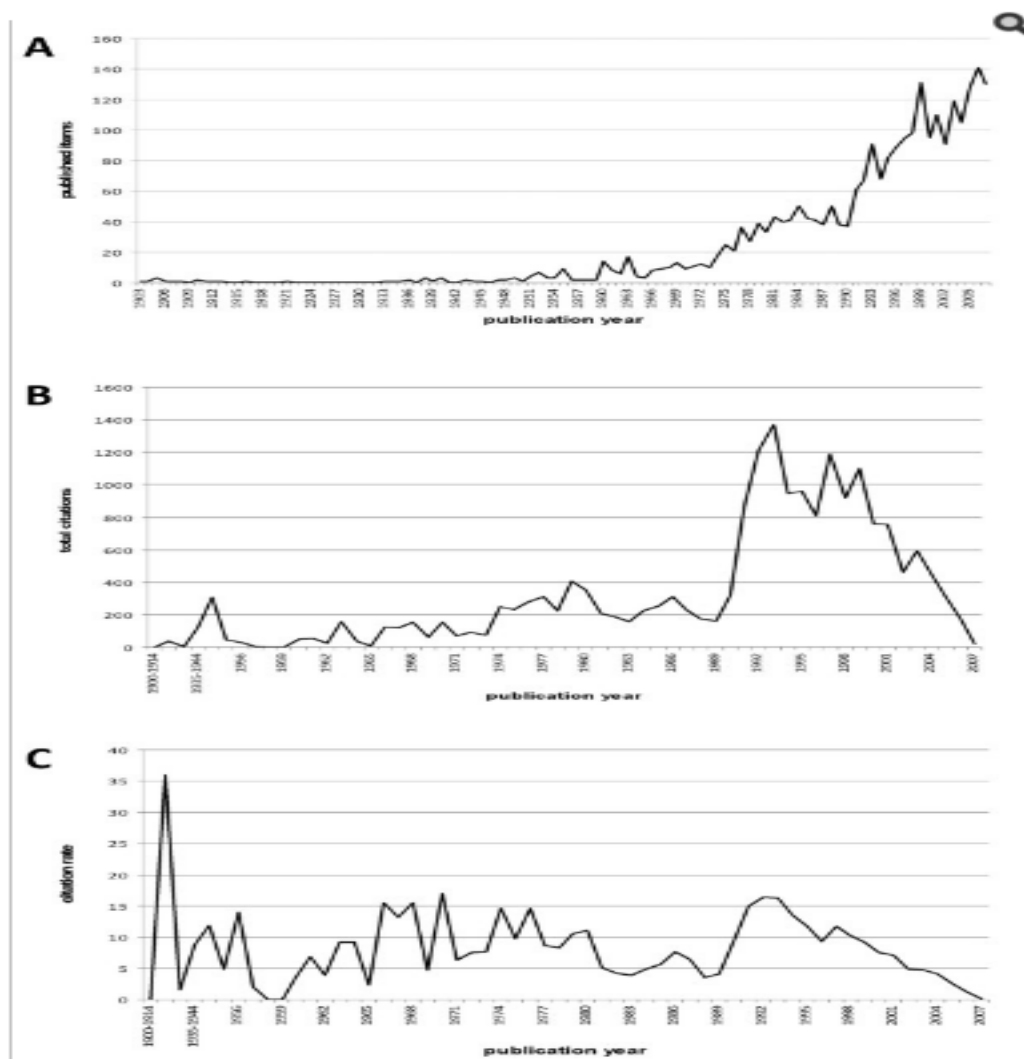
Οι αναλύσεις παραπομπών παρέχουν μια ποιοτική αξιολόγηση των ποσοτικών δεδομένων που έχουν ληφθεί. Χρησιμοποιείται ως δείκτης για την ποιότητα της έρευνας, ακολουθούμενη από μια προσεκτική προσέγγιση σε μια ερμηνεία όσον αφορά το περιεχόμενο και το περιεχόμενο. Για όλα τα δημοσιευμένα στοιχεία σχετικά με πνιγμό, υπολογίστηκε ο συνολικός αριθμός των αναφορών και το ποσοστό αναφοράς (μέση



παραπομπή ανά δημοσιευμένο άρθρο). Επίσης, πραγματοποιήθηκε μια ανάλυση παραπομπής ανά γλώσσα δημοσίευσης.

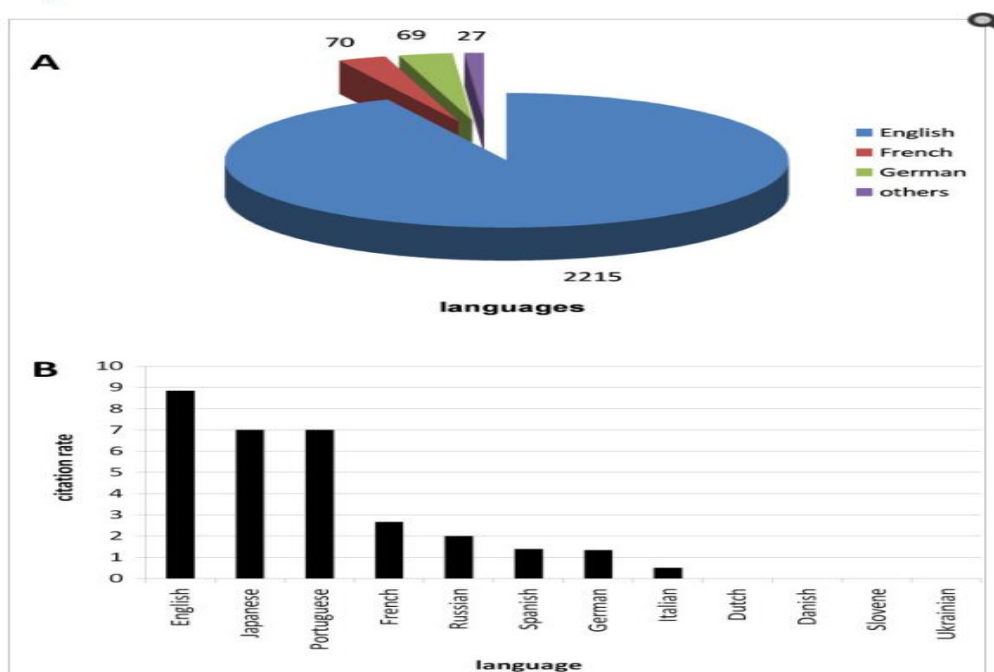
Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας ήταν ο συνολικός αριθμός δημοσιευμένων αντικειμένων για το θέμα πνιγμού χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης της ποσότητας της παραγωγικότητας της έρευνας. Συνολικά, εντοπίστηκαν 2381 άρθρα χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων ISI-Web of Science. Προφανώς, η προσπάθεια δημοσίευσης έχει αυξηθεί σταθερά τα τελευταία χρόνια. Ο αριθμός των δημοσιευμένων αντικειμένων θεωρείται δείκτης της ποσότητας της παραγωγικότητας της έρευνας. Η παλαιότερη δημοσίευση για το πνιγμό περιλαμβάνεται στο έτος 1903. Για το έτος 2006 έχει τεκμηριωθεί προσωρινό μέγιστο 141 σχετικών άρθρων, αριθμός 130 για το 2007. Περίπου το ένα τρίτο των 2526 δημοσιεύσεων για πνιγμό προέρχονται από τα έτη 2000 - 2007 (Σχήμα).

**Figure 1**



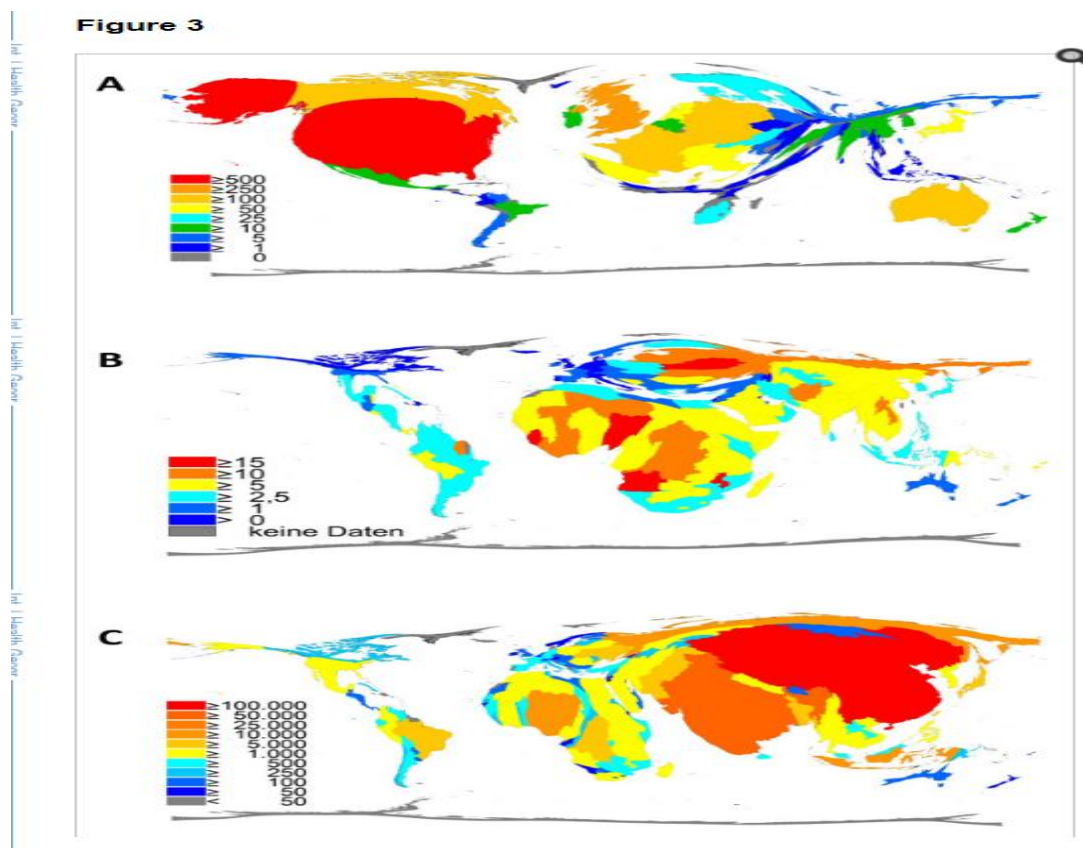
Η ανάλυση των γλωσσών δημοσίευσης παρουσιάζει σημαντική πλειοψηφία (2212 από 2381 δημοσιεύσεις) αγγλικών άρθρων, δηλαδή 93%, ακολουθούμενα από γαλλικά με 70 και γερμανικά με 69 αν και αυτά τα κράτη έχουν παραγωγή 106 και 145 αντίστοιχα (Εικόνα 2Α). Άλλες γλώσσες περιλαμβάνουν ισπανικά, ολλανδικά, ιταλικά και ρωσικά, ιαπωνικά και πορτογαλικά, δανικά, σλοβενικά και ουκρανικά (κάθε 1). Όσον αφορά τα ποσοστά αναφοράς των γλωσσών που ονομάζονται, τα αγγλικά κατατάσσονται επίσης πρώτες με 8,84 αναφορές ανά άρθρο, δηλ. 19597 συνολικά αναφορές (Σχήμα, 2B), ακολουθούμενες από Ιαπωνικά και Πορτογαλικά, αλλά πιο προσεκτικά αποκαλύπτει μόνο δύο εκδόσεις για κάθε γλώσσα. Αυτά τα ποσοστά παραπομπής δεν είναι τόσο σημαντικά όσο τα ποσοστά αναφοράς για την αγγλική, γαλλική ή γερμανική γλώσσα. Τα σχετικά με πνιγμό άρθρα που έχουν γραφτεί στα ολλανδικά, σλοβενικά και ουκρανικά δεν έχουν αναφερθεί, σύμφωνα με αυτό, το ποσοστό παραπομπής είναι 0.

Figure 2



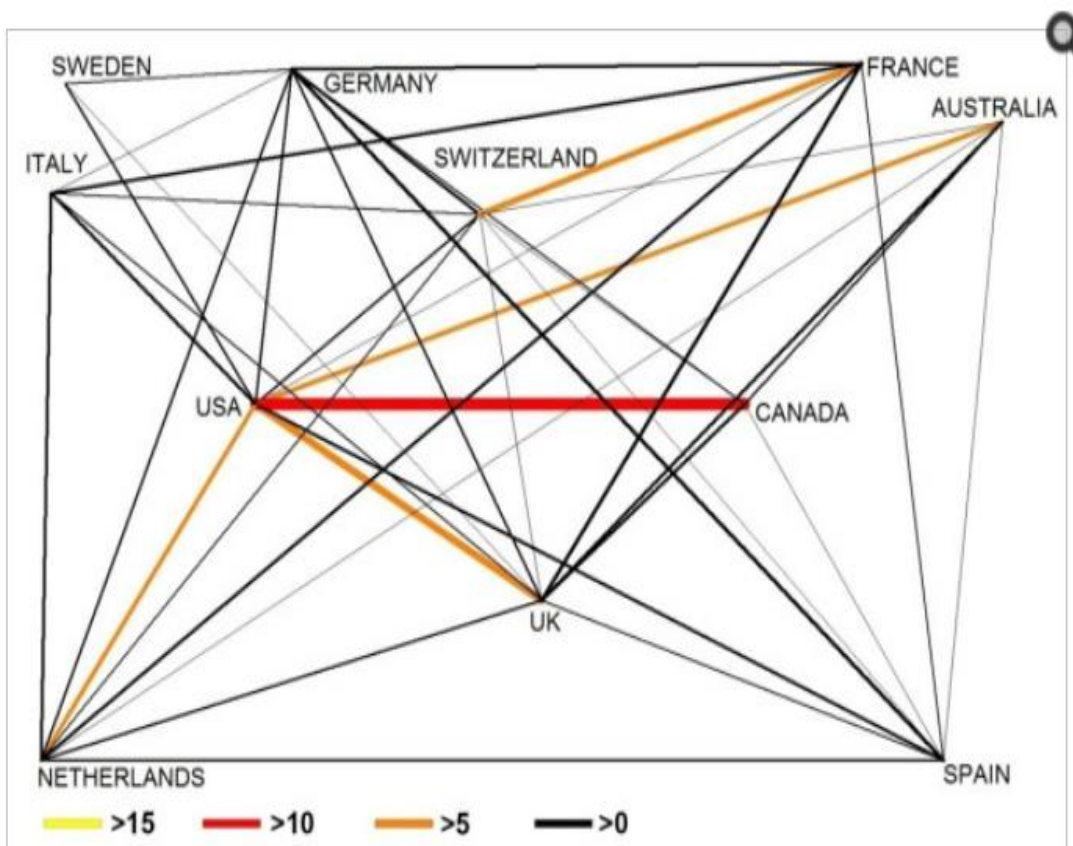
Οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής είναι η χώρα με την υψηλότερη παραγωγή άρθρων για πνιγμό, με συνολικά 800 δημοσιεύσεις, δηλαδή 34,2%. Το Ηνωμένο Βασίλειο βρίσκεται στη δεύτερη θέση με 233 άρθρα, ακολουθούμενα από τη Γερμανία με 145 δημοσιεύσεις. Η χαρτογράφηση εξισορρόπησης πυκνότητας χρησιμοποιήθηκε για να αποδείξει την παραγωγή της έρευνας με εδαφική αλλαγή μεγέθους (Σχήμα 3Α) .. Σε αυτή την απεικόνιση, οι ΗΠΑ κυριαρχούν προφανώς στο χαρτογράφημα, ενώ τα μεγάλα τμήματα της Αφρικής, της Ανατολικής Ευρώπης και της Ασίας ελαχιστοποιούνται. Όσον αφορά τα παγκόσμια ποσοστά πνιγμού (Σχήμα 3B), υπάρχουν οκτώ αφρικανικές χώρες μεταξύ των δέκα πρώτων χωρών με το υψηλότερο ποσοστό πνιγμού, με την Αγκόλα να κατατάσσεται πρώτα με 17,9 θανάτους στους 100.000 κατοίκους. Το μέσο όρο του ευρωπαϊκού επιπέδου πνιγμού είναι 3,4, συνεισφέροντας κυρίως χώρες της Ανατολικής Ευρώπης όπως η Λετονία (13,7), η Λιθουανία (13,2) και η Εσθονία (10,5). Το παγκόσμιο ποσοστό πνιγμού ανέρχεται σε 5.3. Αλλά και οι ελαχιστοποιημένες καταστάσεις παρουσιάζουν μεγάλο αριθμό θυμάτων

πνιγμού, π.χ. το ποσοστό πνιγμού της Ιαπωνίας είναι "μόνο" 4.6 το οποίο αντιπροσωπεύει (σε πληθυσμό 130 εκατομμυρίων) 6000 θύματα πνιγμού μόνο για το έτος 2002. Για να κατανοήσουμε καλύτερα την παγκόσμια κατάσταση πνιγμού, επίσης ο συνολικός αριθμός των πνιγμών (Εικόνα 3C) . Ιδιαίτερα η Κίνα (113.000) και η Ινδία (69.000) αναδύονται από το χαρτογράφημα. Επίσης, η Αφρική διευρύνεται λόγω πολλών κρατών με περισσότερα από 1000 θύματα πνιγμού. Συγκριτικά, η Κεντρική Αμερική, ο Καναδάς , η Αυστραλία (238) και η Δυτική Ευρώπη είναι σαφώς ελαχιστοποιημένες.



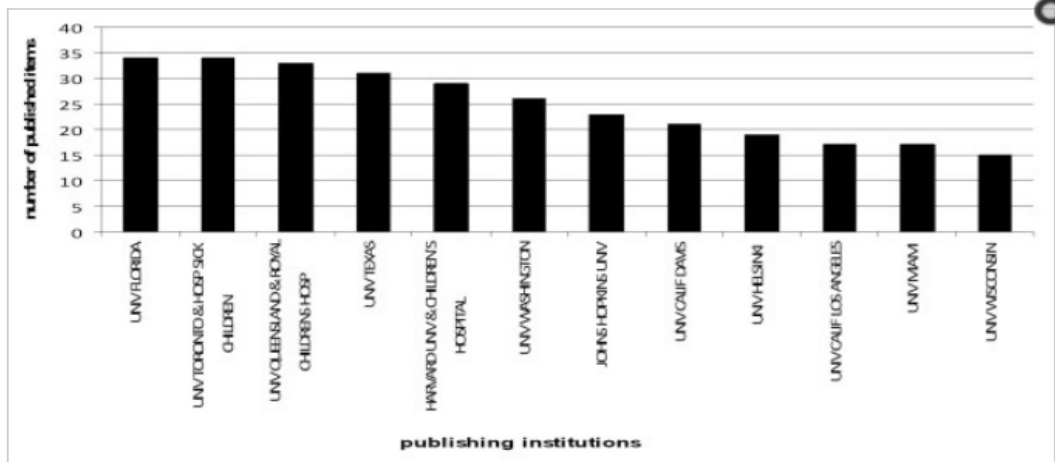
Η ανάλυση της διεθνούς ερευνητικής συνεργασίας αποκάλυψε ένα σημαντικό δίκτυο παγκόσμιων συνεργασιών (Σχήμα .4). Καταγράφηκε ένα πυκνό δίκτυο διεθνούς ερευνητικής συνεργασίας, αποτελούμενο κυρίως από τις χώρες της Βόρειας Αμερικής και τις ευρωπαϊκές χώρες. Διαπιστώθηκε ότι με 15 άρθρα διμερούς συνεργασίας ο Καναδάς και οι Ηνωμένες Πολιτείες είναι οι κορυφαίες συνεργαζόμενες χώρες, ακολουθούμενες στενά από τη συνεργασία μεταξύ Ηνωμένων Πολιτειών και Ηνωμένου Βασιλείου (10). Οι ΗΠΑ δημοσίευσαν έξι άρθρα σχετικά με την πνιγμό τους με την Αυστραλία και την Ολλανδία. Όσον αφορά τον συνολικό αριθμό άρθρων συνεργασίας, οι ΗΠΑ κατατάσσονται πρώτα με 73 συνεργασίες, ακολουθούμενες από το Ηνωμένο Βασίλειο (49), τη Γερμανία (34) τη Γαλλία (30), τον Καναδά (28), τις Κάτω Χώρες (20), την Ελβετία 18), την Αυστραλία (16), την Ισπανία (16), την Ιταλία (15) και τη Σουηδία (11). Τα κράτη που παρήγαγαν λιγότερες από δέκα εκδόσεις τουλάχιστον σε διμερή συνεργασία δεν παρουσιάζονται. Για την απεικόνιση της ερευνητικής δικτύωσης για είδη πνιγμού, χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του χάρτη.

Figure 4



Με συνολικό αριθμό 34 σχετικών δημοσιεύσεων, το Πανεπιστήμιο της Φλόριδας και το Καναδικό Πανεπιστήμιο του Τορόντο & Νοσοκομείο για άρρωστα παιδιά κατατάσσονται πρώτα, ακολουθούμενα από το Αυστραλιανό Πανεπιστήμιο του Queensland και το σχετικό Royal Children's Hospital (33 άρθρα). Με 31 συναφή είδη πνιγμού, ένα άλλο US-Αμερικάνικο θεσμό, το Πανεπιστήμιο του Τέξας, έρχεται στην τρίτη θέση. Από τα εννέα από τα δώδεκα πιο παραγωγικά ιδρύματα στις ΗΠΑ, αυτή η διεθνής κατάταξη είναι σχεδόν αμερικανική-εθνική, γεγονός που είναι σύμφωνο με τις ΗΠΑ που είναι η πιο παραγωγική χώρα. Το Πανεπιστήμιο του Ελσίνκι είναι το μόνο θεσμικό όργανο της Ευρώπης που βρίσκεται σε αυτή την κατάταξη (Εικόνα 5).

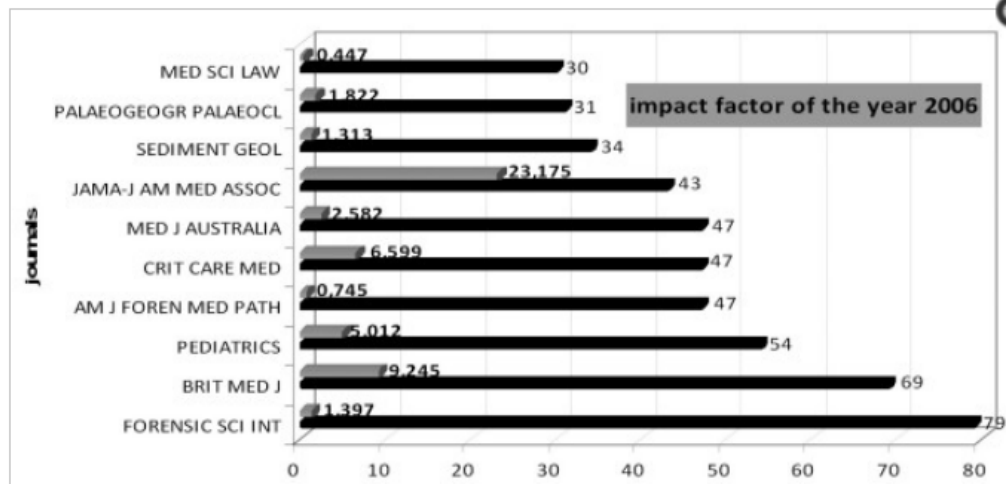
Figure 5



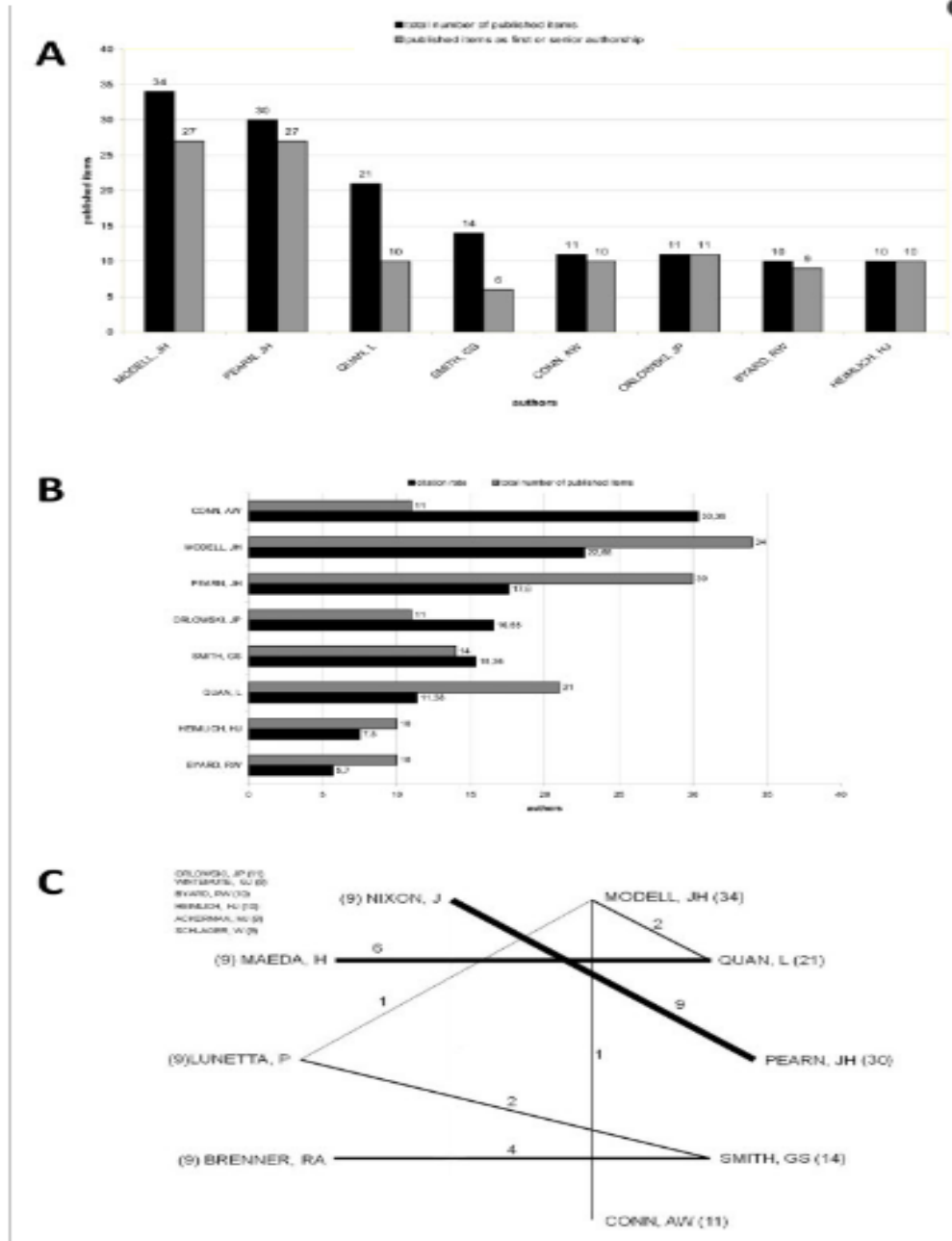
Τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης (CDC) είναι δημόσια αρχή των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, η οποία διαθέτει διαθέσιμα ποσοστά πνιγμού σε ομόσπονδα κράτη από το 1989 έως το 1998 . Συγκρίνοντας τις τοποθεσίες των εθνικών ιδρυμάτων των ΗΠΑ και τα αντίστοιχα ποσοστά πνιγμού των αντίστοιχων κρατών αποκαλύπτει ότι η πλειονότητα των ποσοστών πνιγμού των πιο παραγωγικών κρατών (Φλόριντα, Τέξας, Ουάσιγκτον) υπερβαίνει το μέσο όρο πνιγμού σε εθνικό επίπεδο. Πιθανώς λόγω της υψηλότερης συχνότητας των ατυχημάτων πνιγμού με τη σειρά τους πιθανώς λόγω ότι συνορεύει με την ανοιχτή θάλασσα γίνεται περισσότερη ερευνητική προσπάθεια σε αυτό το πρόβλημα δημόσιας υγειονομικής περίθαλψης. Αυτή η συσχέτιση της έκθεσης στο νερό και των υψηλότερων επιπέδων πνιγμού μπορεί επίσης να μεταφερθεί στη Φινλανδία, η «γη των χιλιάδων λιμνών» που έχει το υψηλότερο ποσοστό πνιγμού όλων των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2002 (2,5) και την υψηλότερη παραγωγικότητα στην έρευνα ) σχετικά με την πνιγμό στην Ευρώπη.

Ο μεγαλύτερος αριθμός ειδών που σχετίζονται με πνιγμό δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Forensic Science International (79), ένα περιοδικό που δημοσιεύει πρωτότυπες εισηγήσεις στους διάφορους επιστημονικούς κλάδους που σχετίζονται με τις εγκληματολογικές επιστήμες. Ο συντελεστής επιρροής αυτού του περιοδικού ήταν 1.397 το 2006 (σχήμα (σχήμα 6) . Δεύτερος κατατάσσεται το British Medical Journal με 69 δημοσιεύσεις (παράγοντας επιρροής 9.245), ακολουθούμενη από Pediatrics (54). Ο υψηλότερος παράγοντας επιρροής (23.175) από τα δέκα περισσότερα περιοδικά δημοσίευσης για το θέμα πνιγμού κατέχει το JAMA (Εφημερίδα της Αμερικανικής Ιατρικής Εταιρείας).

Figure 6



**Figure 7**



Βλέποντας τις συνεργασίες μεταξύ συγγραφέων, χρησιμοποιείται η τεχνική γραφήματος (Σχήμα 7Γ). Καθορίζεται τουλάχιστον 9 άρθρα συνεργασίας. Nixon, J και Pearn, η JH παρήγαγε μαζί εννέα πνευματικά είδη. Όλα δημοσιεύονται από το Αυστραλιανό Παιδικό Νοσοκομείο και το Πανεπιστήμιο του Queensland και χρονολογούνται από την περίοδο 1976-1986. Τα έξι άρθρα συνεργασίας της Maeda, H και Quan, L προέρχονται από την Ιαπωνία και σχετίζονται όλοι με την κατηγορία Ιατρική, Νομική που αποτελεί θεματική εστία των δημοσιεύσεων που σχετίζονται με πνιγμό από το έθνος αυτό

Συμπερασματικά η παρούσα μελέτη αντιπροσωπεύει μια πρώτη λεπτομερή επιστημονική ανάλυση βάσεων δεδομένων Web of Science και απεικόνιση δημοσιεύσεων που σχετίζονται με πνιγμό χρησιμοποιώντας υπολογισμούς εξίσωσης πυκνότητας και τεχνικές γραφημάτων. Οι προτεινόμενοι στόχοι των μελετών ήταν να αναλυθεί ο συνολικός αριθμός δημοσιευμένων στοιχείων και αναφορών, ο συνολικός αριθμός δημοσιευμένων αντικειμένων σε σύγκριση με τον παγκόσμιο συνολικό αριθμό και το ποσοστό θανάτων από πνιγμό, τις παραμέτρους του δικτύου έρευνας της χώρας, την παραγωγικότητα των θεσμών και την ανάλυση των συγγραφέων. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το ενδιαφέρον και η ανατροφοδότηση εκ μέρους της ερευνητικής κοινότητας για το θέμα του πνιγμού αυξάνονται συνεχώς τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Υποθέτοντας, σύμφωνα με την πραγματικότητα των περιστατικών πνιγμού, π.χ. λόγω των φυσικών καταστροφών και της κλιματικής αλλαγής, η επιστημονική στροφή προς το θέμα πνιγμού θα επιτύχει ακόμα μεγαλύτερες διαστάσεις. Οι τεχνικές που καθορίζονται εδώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μελλοντικές βιβλιομετρικές μελέτες στον τομέα αυτό. Στην ιδανική περίπτωση, αυτές οι τεχνικές θα πρέπει να συνδυαστούν με πρόσφατα δημοσιευμένες πλατφόρμες όπως η HEALTH GeoJunction. Πρόκειται για μια διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει την ανάλυση σε γεωεπιστήμες, παρέχοντας μεθόδους υπολογισμών για την εξαγωγή πληροφοριών σχετικά με την έννοια του χρόνου εγκατάστασης από βιβλιογραφικά δεδομένα.

(David A Groneberg et al,2011)



## 2.2. Πρόληψη κατά των πνιγμών

Οι καθηγητές φυσικής αγωγής και ειδικότερα οι προπονητές του κάνοε καγιάκ πρέπει να δίνουν βάση στην εκπαίδευση στην ναυαγοσωστική διότι η πρόληψη παίζει σημαντικό ρόλο έναντι των πνιγμών. Σε περίπτωση πτώσης του αθλητή από το σκάφος του καγιάκ πρέπει ο αθλητής να μην χάνει την ψυχραιμία του και με τη σωστή καθοδήγηση που θα έχει λάβει ή θα λαμβάνει από τον προπονητή κατά τη διάρκεια του ατυχήματος να μη θέσει σε κίνδυνο τη ζωή του. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η εφαρμογή των παρακάτω μέτρων ασφαλείας.

- ➔ Παρακολούθηση οργανωμένων μαθημάτων κολύμβησης και ειδικών περιπτώσεων ανατροπής του σκάφους
- ➔ Επιτήρηση των αθλητών από τον προπονητή του καγιάκ
- ➔ Σωστή και ώριμη καθοδήγηση του σκάφους χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την ατομική ή την ασφάλεια των υπολοίπων
- ➔ Δεν χρειάζεται επίδειξη των δυνάμεων με δύσκολες καιρικές συνθήκες (Wiseman J.1990)



### **2.3. Ναυαγосώστες: Ένα χαμένο κομμάτι διάσωσης από τους πνιγμούς**

Ένας ανησυχητικός αριθμός πνιγμών εμφανίζεται στις ζώνες κολυμβητικής κολύμβησης, όπου κάποιος μπορεί να υποθέσει ότι οι κολυμβητές προστατεύονται από τραυματισμούς. Ένας λόγος πνιγμού είναι επειδή η παρακολούθηση ναυαγосώστη είναι ένα πολύ δύσκολο έργο. Παρατηρητική έρευνα υποδηλώνει ότι οι ναυαγосώστες είναι συνήθως επιφυλακτικοί, αλλά οι ερευνητές αναφέρουν επίσης εξαιρετικά παραδείγματα απροσεξίας. Προσφέρουμε τρεις στρατηγικές που έχουν αρχική εμπειρική υποστήριξη για τη μείωση του κινδύνου πνιγμού σε περιοχές με αθλητές και κολυμβητές: (α) τακτική εκπαίδευση για να βοηθήσουν ναυαγосώστες να αναγνωρίσουν τα γεγονότα πνιγμού και να αυξήσουν την εμπιστοσύνη τους. (β) τακτική πρακτική μέσω προσομοιωμένων απαντήσεων έκτακτης ανάγκης και (γ) απευθυνόμενοι σε προγράμματα προσωπικού, έτσι ώστε οι ναυαγосώστες μπορούν να δώσουν πλήρη προσοχή στην προστασία της ασφάλειας των αθλητών και κολυμβητών κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους.

Οι θάνατοι στις ζώνες κολυμβητικής φύλαξης μπορούν να αποφευχθούν. Στις περισσότερες περιπτώσεις υποδηλώνουν ότι ο ναυαγосώστης δεν διαπίστωσε ότι το άτομο αγωνίζεται να σωθεί ή πνίγεται. Στην επιφάνεια, φαίνεται αδιανόητο ότι κάποιος θα μπορούσε να πεθάνει ενώ κολυμπά σε μια θέση όπου ένα ή περισσότερα άτομα προσλαμβάνονται για να αποτρέψουν τέτοιες εκδηλώσεις. Εξετάστε, ωστόσο, το έργο ενός ναυαγосώστη. Αυτός ή αυτή πρέπει να καθίσει για πολλές ώρες, συχνά σε ζεστό καιρό, παρακολουθώντας για μια πολύ σπάνια εκδήλωση. Ένα μεγάλο μέρος της επιστημονικής βιβλιογραφίας τεκμηριώνει την απίστευτη γνωστική και αντιληπτική πρόκληση που παρουσιάζει στους ανθρώπους. Συχνά διεξάγεται στο πλαίσιο ελέγχου για εκρηκτικά στα αεροδρόμια, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι άνθρωποι απλά δεν είναι πολύ καλοί όταν παρατηρούν σπάνια γεγονότα κατά την ολοκλήρωση ενός βαρετού, επαναλαμβανόμενου έργου. Με τους ναυαγосώστες η κατάσταση εντείνεται από το γεγονός ότι οι περισσότεροι είναι νέοι, αρκετά άπειροι και κακά αμειβόμενοι. Ως έφηβοι και νέοι ενήλικες, πολλοί ναυαγосώστες είναι αναπτυξιακά απροετοίμαστοι για να χειριστούν την ευθύνη των θέσεών τους.

Παρατηρητική έρευνα σχετικά με τη συμπεριφορά του ναυαγосώστη έχει τεκμηριώσει ένα τεράστιο ποσό υψηλής ποιότητας, επαγγελματικής εργασίας. Σε μία έκθεση, για παράδειγμα, οι ναυαγосώστες παρέλαβαν την περιοχή που τους αναλογούσε το 91% του χρόνου. Αυτό είναι ενθαρρυντικό. Ωστόσο, δεν πρέπει να παραβλέπουμε το συμπέρασμα στο εύρημα: Υποδεικνύει επίσης ότι οι ναυαγосώστες δεν παρακολουθούσαν ενδεχόμενους κινδύνους το 9% του χρόνου.

Απλώς η τεκμηρίωση του προβλήματος δεν θα το αλλάξει, φυσικά. Τα υδάτινα κέντρα έχουν πλήρη επίγνωση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν για την πρόληψη της πνιγμού σε περιοχές με κολυμβητές. Οι επιστήμονες έχουν πολλά να προσφέρουν. Πιο συγκεκριμένα, οι επιστήμονες πρέπει να αντιμετωπίσουν το ερώτημα πώς μπορεί κανείς να βοηθήσει τους ναυαγосώστες να ολοκληρώσουν το εξαιρετικά δύσκολο έργο να εντοπίσουν σπάνια γεγονότα (πνιγμούς) ενώ ολοκληρώνουν μια επαναλαμβανόμενη εργασία σάρωσης σε ένα συχνά άβολα

καυτό και ηλιόλουστο περιβάλλον. Πρόκειται για ένα πολύπλευρο πρόβλημα που θα απαιτήσει πολύπλευρη λύση, αλλά κάτω από αυτές προτείνουμε τρεις πρωτοβουλίες που έχουν αρχική εμπειρική υποστήριξη, οι οποίες είναι σχετικά εύκολο να εφαρμοστούν και που μπορούν να συμβάλουν άμεσα στη μείωση του θανάτου σε δημόσιες κολυμβητικές περιοχές στις Ηνωμένες Πολιτείες και παγκοσμίως.

Πρώτον, οι ναυαγιστές πρέπει να παρακολουθούν τακτικές συναντήσεις και εκπαιδευτικές συναντήσεις. Σε μια έκθεση, μια σύντομη προπόνηση, που πραγματοποιήθηκε στα μέσα του καλοκαιριού, αύξησε την παρακολούθηση ναυαγιστή και μειώθηκε ο κίνδυνος κολυμβητή κατά τη διάρκεια μιας θερινής κολυμβητικής περιόδου. Αυτές οι συνεδρίες θα πρέπει να αναπτυχθούν με γνώση των επιστημονικών γνώσεων σχετικά με την αλλαγή της συμπεριφοράς που σχετίζεται με την υγεία. Οι ναυαγιστές πρέπει να αισθάνονται ευάλωτοι: Πρέπει να αναγνωρίζουν ότι οι πνιγμοί μπορούν και συμβαίνουν. Η εκπαίδευση θα πρέπει επίσης να βοηθήσει τους ναυαγιστές να ξεπεράσουν τα εμπόδια που αντιλαμβάνονται για την επιτυχή ολοκλήρωση της δουλειάς τους. Η επίλυση προβλημάτων και η εμπιστοσύνη αποτελούν σημαντικά βήματα για την υψηλής ποιότητας παρακολούθηση των χώρων κολύμβησης.

Δεύτερον, οι ναυαγιστές πρέπει να εφαρμόζουν επείγουσες απαντήσεις. Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα του συχνού ρόλου για τη βελτίωση των επιδόσεων των ατόμων σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που προκαλούν άγχος. Πολλά κέντρα έχουν αρχίσει να διενεργούν «ελέγχους» με τους οποίους ένα όχημα φέρεται πάνω στο νερό ή μια σκιά μειώνεται στο στον πυθμένα του νερού και οι ναυαγιστές πρέπει να αντιδρούν αμέσως σαν να έχει συμβεί μια πραγματική κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Θα μπορούσε κανείς να αναμένει ότι οι έλεγχοι αυτοί θα μπορούσαν να αυξήσουν τα συναισθήματα των ναυαγιστών για ευαισθησία σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, καθώς και να αυξήσουν την εμπιστοσύνη τους και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους για να τα αντιμετωπίσουν.

Τρίτον, πρέπει να αντιμετωπιστούν τα ρεαλιστικά οργανωτικά ζητήματα. Οι περισσότερες αμερικανικές περιοχές κολύμβησης λειτουργούν με περιορισμένους προϋπολογισμούς. Οι πόροι πρέπει να διοχετεύονται για την προστασία της ασφάλειας, με κάθε άλλο κόστος. Οι ναυαγιστές δεν πρέπει να αναμένουν ή να επιτρέπεται να καθαρίζουν τις πισίνες, να δέχονται χρήματα εισόδου ή να εκτελούν άλλα καθήκοντα παρακολουθώντας παράλληλα την ασφάλεια των κολυμβητών. Οι τακτικές περιστροφές, τα συχνά διαλείμματα και η επαρκής στελέχωση είναι απολύτως απαραίτητες για να μπορέσουν οι ναυαγιστές να ολοκληρώσουν σωστά τα καθήκοντά τους. Τέτοιες στρατηγικές έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μείωση των επιπτώσεων κόπωσης στις ιμάντες μεταφοράς και επίσης εμπλέκονται στην έρευνα σε τομείς όπως η ασφάλεια οδήγησης και η κόπωση σε αθλητικούς αγώνες. Χωρίς την υλοποίηση αυτών και άλλων υλικοτεχνικών πρωτοβουλιών, δεν μπορούμε να περιμένουμε ναυαγιστές να ολοκληρώσουν σωστά το έργο τους.

Συνοπτικά, παρατηρητικές και εμπειρικές έρευνες δείχνουν ότι η επιτήρηση της ναυαγιστικής είναι γενικά υψηλής ποιότητας, αλλά υπόκειται επίσης σε δυνητικά

θανατηφόρες απώλειες. Κατά τη διάρκεια αιφνιδιαστικών επισκέψεων που σχετίζονται με την έρευνα σε δημόσιες πισίνες, είδαμε ναυαγιστές να μιλούν στο τηλέφωνο, να διαβάζουν περιοδικά και να καθαρίζουν την πισίνα. Έχουμε δει ναυαγιστές να παίζουν με παιδικά κολυμβητές, να μιλάνε με άλλους ναυαγιστές και να κινούνται επίπλων κατάστρωμα. Έχουμε δει ναυαγιστές να εργάζονται ενώ είναι προφανώς άρρωστοι ή κουρασμένοι. Μαζί, οι επιστήμονες και οι ειδικοί της δημόσιας υγείας πρέπει να συνεργαστούν με τη βιομηχανία των υδάτων για να σταματήσουν αυτές τις συμπεριφορές και να προσδιορίσουν και να εφαρμόσουν στρατηγικές που θα μειώσουν τον κίνδυνο και θα αποτρέψουν πνιγμούς σε περιοχές με κολυμβητές.

(David C Schwebel et al, 2010)



## 2.4. Κάνοε-Καγιάκ και Ναυαγοσωστική

Το Κάνοε-Καγιάκ συνδέεται στενά με τη Ναυαγοσωστική κυρίως στις περιπτώσεις κινδύνου, σε θέματα επικοινωνίας με την ξηρά ή με κάποιο άλλο σκάφος όπως επίσης και με τους τραυματισμούς.



### Επικοινωνία με την ξηρά ή με κάποιο άλλο σκάφος

Η επικοινωνία με την ξηρά ή με κάποιο άλλο σκάφος μπορεί να επιτευχθεί είτε με ηχητικό μήνυμα είτε με οπτικό ερέθισμα. Οι μέθοδοι είναι οι εξής:

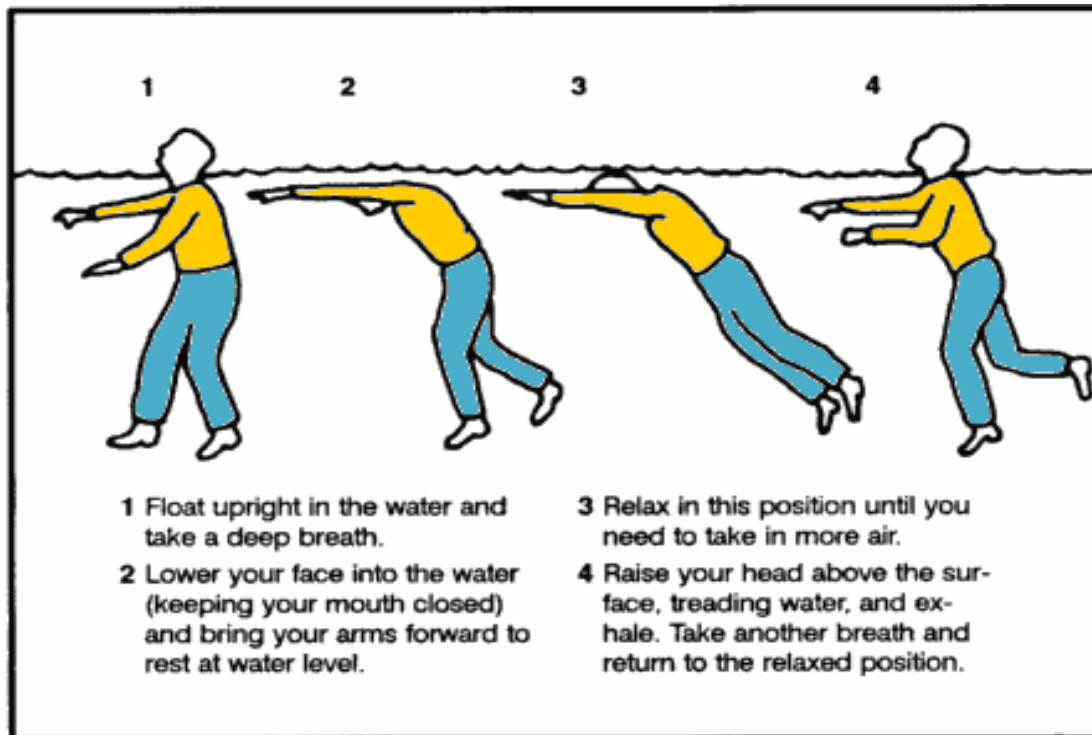
- χρήση σφυρίχτρας η οποία αποτελεί προσωπική συσκευή επίπλευσης για την εκπομπή σημάτων όπως <<κίνδυνος>> , <<βοήθεια>>, <<όλα καλά>>.
- φωνητική έκκληση η οποία είναι λιγότερο αποδοτική καθώς εξαρτάται από την απόσταση από την ξηρά.
- ύψωση κουπιού πάνω από το κεφάλι δίνεται σήμα για βοήθεια
- ύψωση χεριού το οποίο υποδεικνύει τα σήματα <<κίνδυνος>> , <<βοήθεια>>, <<όλα καλά>>. (Διάφας Β. ,2000)

## 2.5 Κολύμπι Επιβίωσης(Drown Proofing)

Το Κολύμπι Επιβίωσης(Drown Proofing) είναι μια δεξιότητα που βοηθάει τον ναυαγό να παραμείνει στην επιφάνεια του νερού χρησιμοποιώντας ελάχιστη ενέργεια. Εφαρμόζεται όταν το νερό είναι θερμό και η τεχνική είναι η εξής:

1. Παίρνουμε βαθιά αναπνοή και αφήνουμε το σώμα να βυθιστεί ελεύθερα.
2. Αφήνουμε τα άνω άκρα να κρέμονται χαλαρά προς τα κάτω.
3. Κρατάμε τη αναπνοή μας, έτσι τα πνευμόνια λειτουργούν σαν "φυσικό σωσίβιο".
4. Ανασηκώνουμε τα χέρια και ανοίγουμε τα πόδια σαν ψαλίδι, για να αναπνεύσουμε.
5. Κατεβάζουμε τα χέρια προς τα κάτω πιέζοντας το νερό. Κλείνουμε τα πόδια και ανασηκώνουμε το κεφάλι.
6. Βγάζουμε ταυτόχρονα το κεφάλι έξω από το νερό για να πάρουμε αναπνοή.
7. Επιστρέφουμε στην αρχική μας θέση.

(Διάφας Β. ,2000)

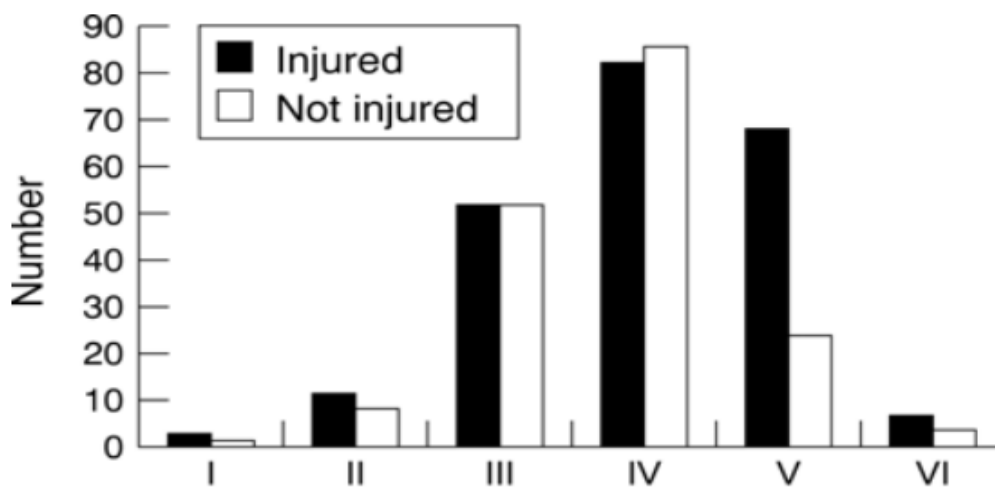


## **2.6 ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΚΑΓΙΑΚ**

Οι τραυματισμοί στο καγιάκ συνδέονται άμεσα με τη συχνότητα που κάνει ο κάθε αθλητής προπόνηση, την κούραση και με την υπερεκτίμηση των ικανοτήτων τους σε δύσκολες καιρικές συνθήκες κυρίως σε ποτάμια. Με την παρακάτω έρευνα αναλύουμε τα αποτελέσματα από τους 392 συμμετέχοντες στο καγιάκ που συμπεριλήφθηκαν στην τελική ανάλυση, 219 υπέφεραν 282 διαφορετικά συμβάντα τραυματισμού. Η συντριπτική πλειοψηφία των τραυματισμών συνέβη ενώ ο καγιάκ ήταν ακόμα στο σκάφος (87%). Η επίτευξη ενός αντικειμένου ήταν ο πιο συνηθισμένος μηχανισμός τραυματισμού (44%), ακολουθούμενος από τραυματικό στρες και κατάχρηση (25% το καθένα). Οι πιο συνηθισμένοι τύποι τραυματισμών ήταν η τριβή (25%), η τενοντίτιδα (25%), η κάκωση (22%) και η εξάρθρωση (17%). Το άνω άκρο, ειδικά ο ώμος, ήταν η πιο συχνά τραυματισμένη περιοχή του σώματος. Αν και οι μισοί τραυματίες στο καγιάκ ζήτησαν ιατρική περίθαλψη για τον τραυματισμό τους και σχεδόν το ένα τρίτο έχασε περισσότερο από ένα μήνα στο καγιάκ εξαιτίας του τραυματισμού, σχεδόν όλοι (96%) ανέφεραν πλήρη ή καλή ανάκαμψη.

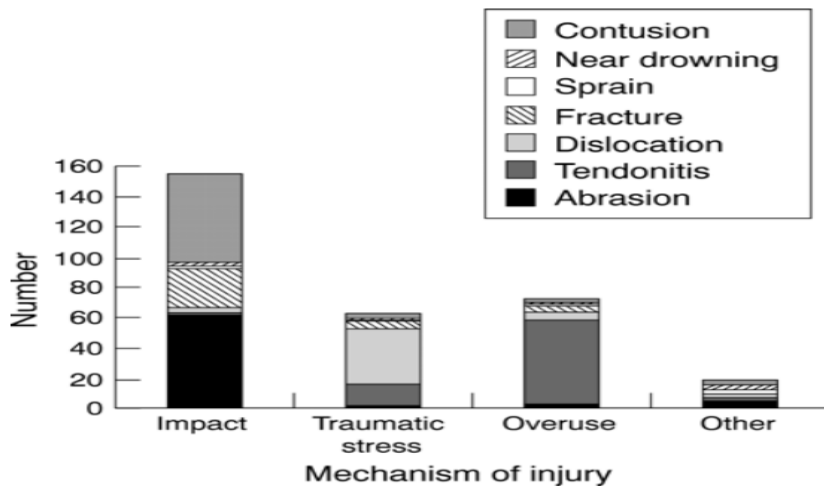
Το καγιάκ γίνεται γρήγορα ένα από τα πιο δημοφιλή από τα νέα "αθλήματα περιπέτειας", με εικόνες καγιάκ που χρησιμοποιούνται στη διαφήμιση στα πάντα από αναψυκτικά έως αυτοκίνητα. Οι τρέχουσες εκτιμήσεις τοποθετούν τον αριθμό των καγιακιστών μεταξύ 1,4 και 2,8 εκατομμυρίων, με αύξηση σχεδόν 15% ετησίως. Αν και το καγιάκ θεωρείται συχνά ένα πολύ επικίνδυνο άθλημα, λίγα είναι πραγματικά γνωστά για τους κινδύνους και τους τύπους τραυματισμών. Το 1981, η Kizer πραγματοποίησε μια έρευνα 1000 αθλητών καγιάκ, με 211 απαντήσεις, σχετικά με τα ιατρικά προβλήματα που σχετίζονται με το καγιάκ. Διαπίστωσε ότι το 80% των καγιάκ ήταν άνδρες, με σχεδόν το μισό (46%) να προπονείται στο καγιάκ τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα (κατά μέσο όρο). Τα πιο συνηθισμένα ιατρικά παράπονα, εκτός από φουσκάλες (που αναφέρθηκαν κατά 65%), ήταν η μυϊκή καταπόνηση (45%), η χαμηλή πλάτη (31%), τα διαστρέμματα ή η τενοντίτιδα (28%) και το τραύμα βύθισης (17%). Καθώς η δημοτικότητα του καγιάκ συνεχίζει να αυξάνεται, οι γιατροί αναμένουν να δουν περισσότερους ασθενείς που τραυματίζονται ενώ συμμετέχουν σε αυτή τη δραστηριότητα. Οι μοναδικές απαιτήσεις του αθλήματος, η πλοήγηση κάτω από τον ποταμό ή τα κύματα με ένα μικρό πλαστικό σκάφος, τοποθετεί το καγιάκ σε μια θέση όπου η γραμμή μεταξύ ενθουσιασμού και τραυματισμού μπορεί να είναι πολύ ωραία. Με τη σωστή τεχνική, ο κορμός και τα κάτω άκρα χρησιμοποιούνται για μεγάλο μέρος της δύναμης που ασκείται στο πτερύγιο. Αν όμως η τεχνική δεν είναι σωστή, μια ξαφνική απροσδόκητη δύναμη κατά του πτερυγίου μπορεί συχνά να έχει ως αποτέλεσμα την πίεση στο άνω άκρο, ιδιαίτερα στους ώμους. Οι αθλητές του καγιάκ εκτιμούν τη δυσκολία του ποταμού σε μια κλίμακα από την τάξη I έως την τάξη VI και εκτιμούν τον εαυτό τους με βάση το δυσκολότερο επίπεδο του ποταμού που είναι άνετο για καγιάκ. Η μελέτη

αυτή σχεδιάστηκε για την απόκτηση κυρίως επιδημιολογικών δεδομένων σχετικά με αυτούς τους τραυματισμούς. Εξετάστηκαν τα ακόλουθα: τα βασικά χαρακτηριστικά των τραυματιών και των μη τραυματισμένων στο καγιάκ, μηχανισμοί τραυματισμού, τύπος τραυματισμού, σοβαρότητα τραυματισμού και συνθήκες που οδηγούν σε τραυματισμό. Με τον εντοπισμό των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραυματισμό, μπορεί να είναι δυνατή η τροποποίηση των κινδύνων και η μείωση των τραυματισμών. Τα αποτελέσματα είναι ότι τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν σε 579 συμμετέχοντες αθλητών του καγιάκ: 110 ερωτήθηκαν πρόσωπο με πρόσωπο και 469 μέσω διαδικτύου. Από αυτά, 29 εξαιρέθηκαν από τα δεδομένα διαδικτύου για πολλαπλές καταχωρίσεις και 26 εξαιρέθηκαν από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν επειδή ήταν ελλιπή. Από τους υπόλοιπους 524 ερωτηθέντες, 392 ήταν έγκυροι.



Οι περισσότεροι τραυματισμοί συνέβησαν ενώ ο αθλητής του καγιάκ βρισκόταν στον ποταμό, με το 87% να είναι πάνω στο σκάφος και άλλο 8% ενώ «κολυμπά» - δηλαδή, ο αθλητής αναγκάστηκε να εγκαταλείψει το καγιάκ και ήταν ακόμα στο ποτάμι κατά τη στιγμή του τραυματισμού. Ο πιο συνηθισμένος μηχανισμός τραυματισμού ανέδειξε το ποτάμι (40%), ακολουθούμενο βλάβες τραυματισμού (την επίδραση του νερού στο σώμα ή τον εξοπλισμό, όπως σε έναν εξάρτημα από έναν υπερβολικά εκτεθειμένο βραχίονα). (σχημα 3)





Συμπερασματικά παρόλο που περίπου το 60% των αθλητών ανέφεραν τραυματισμό κατά την τελευταία πενταετία, πολύ λίγοι από αυτούς τους τραυματισμούς θεωρήθηκαν ότι είχαν ως κακό αποτέλεσμα (4%). Ο αριθμός των ημερών που ένας αθλητής έχει προπονηθεί στον ποταμό ήταν σαφώς σχετικός με την πιθανότητα τραυματισμού, που συνήθως συνέβη όταν ο καγιακίστας ήταν ακόμα στο σκάφος. Οι αθλητές του καγιακ φάνηκαν επίσης να τραυματίζονται συχνότερα σε ταχύτητες κάτω από το επίπεδο δεξιοτήτων τους σε σύγκριση με ταχύτητες πάνω από το επίπεδο δεξιοτήτων τους. Η βελτίωση της τεχνικής κωπηλασίας μπορεί να είναι μια προσέγγιση για τον περιορισμό των τραυματισμών. αυτό θα αναμενόταν να έχει το μεγαλύτερο αντίκτυπο σε χρόνιους τραυματισμούς όπως η τενοντίτιδα και ίσως και τραυματικές βλάβες όπως οι εξάρσεις των ώμων, επειδή οι τραυματισμοί αυτοί σχετίζονται συχνότερα με κακή τεχνική.

(D C Fiore et al, 2001)

Επιπλέον άλλη μια έρευνα παρουσιάζει τους τραυματισμούς στο άθλημα του καγιάκ. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δεν είχε υποστεί τραυματισμούς ή είχε αναπτύξει ιατρικές παθήσεις ως αποτέλεσμα από το καγιάκ στη θάλασσα. Μεταξύ εκείνων που αντιμετώπισαν άμεσες επιπτώσεις στην υγεία, τα προβλήματα με αρθρώσεις, τένοντες και μύες ήταν οι πιο συχνά αναφερόμενοι τραυματισμοί. Όταν ρωτήθηκαν ποιες ήταν οι συνηθέστερες επιπτώσεις στην υγεία σε γενικές γραμμές μεταξύ εκείνων του καγιάκ στη θάλασσα, τα <<διαστρέμματα και τραβηγμένοι μύες>> και «κοψίματα και εκδορές» ήταν οι πιο συχνά αναφερόμενοι παράγοντες. Η σειρά ταξινόμησης του συνηθέστερου τραυματισμού ή της ιατρικής κατάστασης και του πιο συχνά τραυματισμένου μέρους του σώματος ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου σκάφους και τη δραστηριότητα που αναλαμβάνεται. Αυτό ήταν εμφανής σε σχέση με την άμεση εμπειρία από τις επιπτώσεις στην υγεία και την αντίληψη των τραυματισμών και των ιατρικών καταστάσεων που επηρεάζουν τους άλλους αθλητές του καγιάκ. Οι περισσότεροι ερωτηθέντες θεωρούσαν τους τραυματισμούς και τις ιατρικές παθήσεις ως ασυνήθιστους και μη σοβαρούς.

(Powell C,2009)



## 2.7. Διάσωση

Το άτομο που θα επιχειρήσει να σώσει κάποιον πρέπει να επιλέξει την ασφαλέστερη και πιο απλή σωστική μέθοδο.

Οι σωστικές μέθοδοι είναι :

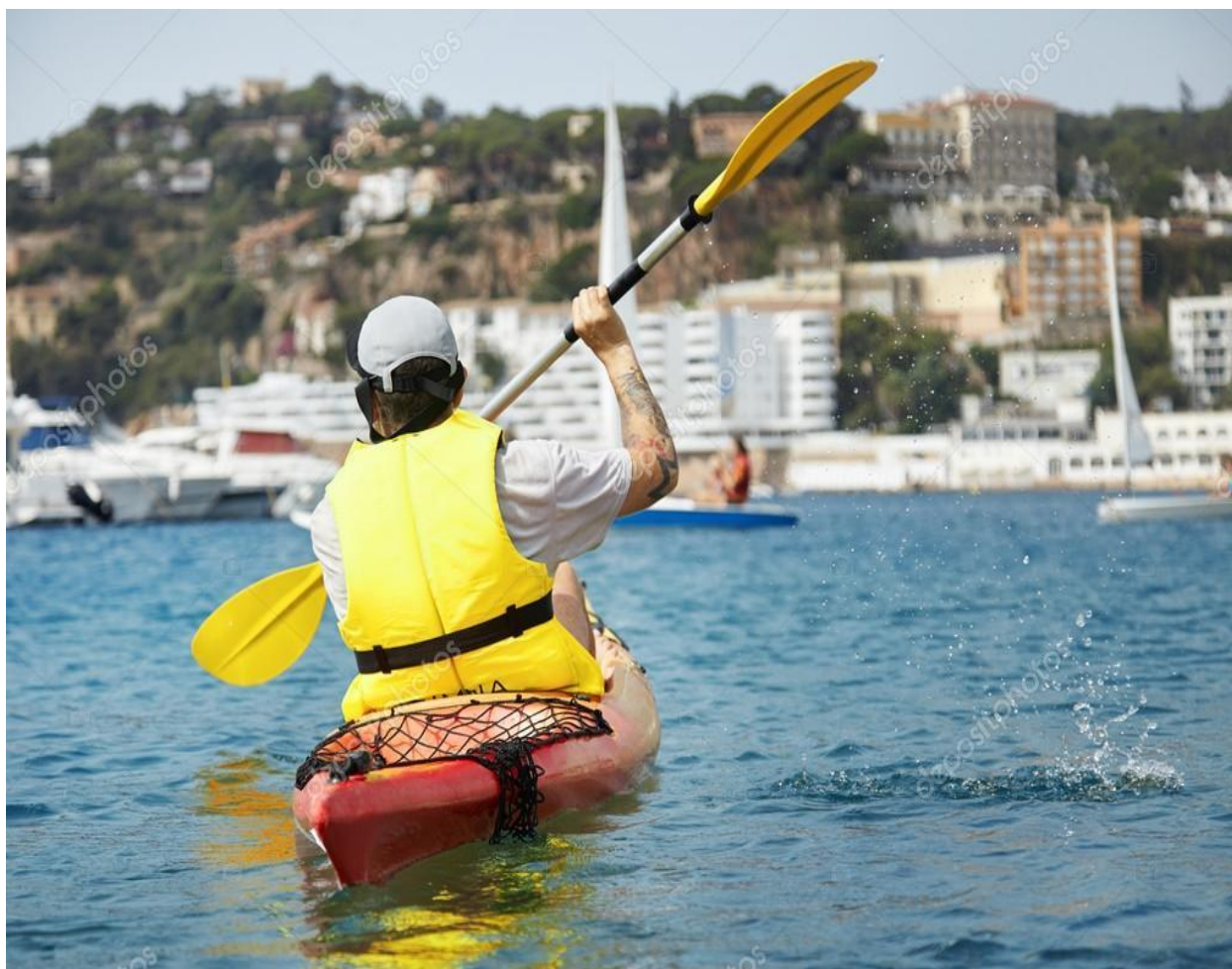
- Η φωνητική έκκληση και το σινιάλο με τα χέρια
- Η έκταση χεριού ή ποδιού
- Η έκταση αντικειμένου

- Το πέταγμα του σχοινοῦ
- Υδροβασία-Ανθρώπινη Αλυσίδα
- Κωπηλασία ή χρήση πλωτού μέσου
- Ρυμούλκηση με κάποιο βοήθημα επίπλευσης
- Ρυμούλκηση με άμεση σωματική επαφή

( Διάφας Β,2000 )

Αναφορικά, χρησιμοποιώντας τη Βάση Δεδομένων για την έκθεση ακτοφυλακής των ακτοφυλακών των ΗΠΑ από το 2008 έως το 2011, διαπιστώνουμε ότι η φθορά του σωσιβίου είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν τον αριθμό των θανατηφόρων σκαφών , μαζί με τον αριθμό των πλοίων που εμπλέκονται και τον τύπο και τον κινητήρα του σκάφους (μικρό). Υπολογίζουμε μείωση του αριθμού των νεκρών ανά σκάφος περίπου κατά 80% όταν ο χειριστής φορά το σωσίβιο διάσωσης τους σε σύγκριση με όταν δεν το κάνουν. Οι πιθανότητες θανάτου είναι κατά 86% υψηλότερες από τον μέσο όρο, εάν το ατύχημα περιλαμβάνει κανό ή καγιάκ, αλλά 80% χαμηλότερο από τον μέσο όρο όταν συμμετέχουν περισσότερα από ένα σκάφη στο ατύχημα και 34% χαμηλότερα από τον μέσο όρο όταν ο χειριστής που συμμετέχει στο ατύχημα έχει περισσότερα από 100 ώρες εμπειρίας στη βάρκα. Είναι ενδιαφέρον ότι διαπιστώνουμε ότι η αποτελεσματικότητα του σωσιβίου μειώνεται σημαντικά καθώς το μήκος του σκάφους αυξάνεται και μειώνεται ελαφρώς καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού. Ωστόσο, αυξάνεται ελαφρώς καθώς αυξάνεται η ηλικία του χειριστή. Διαπιστώνουμε ότι μεταξύ του 2008 και του 2011, ένας κανονισμός που απαιτεί από όλους τους φορείς εκμετάλλευσης να φορούν τα σωσίβια παρατηρείται αύξηση κατά 20% του ποσοστού φθοράς και θα είχε αποδώσει 1.721 (από 3.047) αναβάτες ή 1.234 από 2.185 θύματα πνιγμού. Η ίδια πολιτική που περιοριζόταν στα σκάφη μήκους 16-30 πόδια θα έσωζε περίπου 778 θύματα. Τέλος, διαπιστώνουμε ότι μια τέτοια πολιτική θα μείωνε το ποσοστό των θυμάτων πνιγμού σε σύγκριση με άλλες αιτίες θανάτου.

(Christelle Viauroux et al,2016)



## **2.8 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

- 1) Πρέπει να φοράς την προσωπική συσκευή επίπλευσης, πριν επιβιβαστείς στο σκάφος.
- 2) Αν δεν είσαι έμπειρος αθλητής, προπονήσου κωπηλατώντας παράλληλα στην ακτογραμμή ,χωρίς να απομακρύνεσαι.
- 3) Αν υπάρχει ρεύμα, κωπηλάτησε αντίθετα σε αυτό ,έτσι ώστε όταν κουραστείς ,να σε επιστρέψει από μόνο του πίσω.
- 4) Αν εγκλωβιστείς σε ρεύμα και σε παρασύρει προς τα βαθιά, κωπηλάτησε με γωνία 45 μοίρες ως προς τη φορά του και αφού σιγά σιγά ξεφύγεις από αυτό, αναζήτησε το δρόμο της επιστροφής.
- 5) Συμβουλέψου το μετεωρολογικό δελτίο ειδήσεων για να γνωρίζεις τι καιρός θα ακολουθήσει.
- 6) Αν ανατραπεί το σκάφος σου, μείνε κοντά του για να σε εντοπίσουν ευκολότερα.

7) Αν ανατραπεί το σκάφος σου σε παγωμένα νερά ,κολύμπα προς την ακτή μόνο αν είναι πολύ κοντά. Το παγωμένο νερό κουράζει. Ο καλύτερος κολυμβητής, δεν μπορεί να κολυμπήσει περισσότερο από 1-1μιση ώρα σε θερμοκρασία νερού 10 βαθμών κελσίου .Η καλύτερη επιλογή είναι αν υπάρχουν και άλλοι γύρω σου να πάρεις την στάση H.E.L.P ή HUDDLE (σε περίπτωση ανατροπής ομάδας από το σκάφος) και να τους ειδοποιήσεις με κάποιον οπτικό ή ηχητικό τρόπο.

Το 2006, περίπου 70 εκατομμύρια άτομα στις Ηνωμένες Πολιτείες συμμετείχαν σε σκάφη αναψυχής (ενώ τα αθλητικά σκάφη με κουπιά (δηλαδή κανό, καγιάκ και φουσκωτά σκάφη) αποτελούσαν το ταχύτερα αναπτυσσόμενο τμήμα της αγοράς σκαφών αναψυχής. Από το 2005 έως το 2006, οι πωλήσεις καγιάκ αυξήθηκαν κατά 11%, ενώ οι πωλήσεις κινητήρων μειώθηκαν κατά 5% (1). Για να αναλύσει τις τάσεις και τα χαρακτηριστικά των θανάτων που σχετίζονται με αθλήματα με κουπί, το Υπουργείο Υγείας και Ανθρωπίνων Υπηρεσιών του Maine εξέτασε τα στοιχεία για τους θανάτους που σημειώθηκαν κατά την περίοδο 2000-2007. Τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι θάνατοι από σπορ κουπί συνδέονταν με την απειρία, τη χρήση οινοπνεύματος και τη μη χρήση μιας προσωπικής συσκευής επίπλευσης (PFD). Για να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχημάτων με αθλήματα με κουπί , οι οργανώσεις βαρκών και οι οργανισμοί επιβολής του ύδατος πρέπει να ενθαρρύνουν την εκπαίδευση για την ασφάλεια των ασκουμένων.Ένα θανατηφόρο φαινόμενο που εμφανίστηκε στο Maine κατά τη διάρκεια της περιόδου 2000-2007 και σχετίζεται με τη χρήση ενός καγιάκ. Οι περιπτώσεις εντοπίστηκαν με την αναθεώρηση των πιστοποιητικών θανάτου με τη διεθνή ταξινόμηση ασθενειών, τους δέκατους κώδικες αναθεώρησης V90 και V92 και τις εκθέσεις του Υπουργείου Εσωτερικής Αλιείας και Άγριας Ζωής του Maine, του Γραφείου Διευθυντή Ιατρικού Εξεταστικού του Maine και της Ακτοφυλακής των ΗΠΑ. Συμπληρωματικές πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένων πρόσθετων μαρτυρικών δηλώσεων, λήφθηκαν από λογαριασμούς εφημερίδων. Το επίπεδο εμπειρίας ορίστηκε ως το σύνολο των ωρών που δαπανήθηκαν σε ένα συγκεκριμένο αθλητικό σκάφος με κουπιά κατά τη διάρκεια της ζωής του νεκρού και διαπιστώθηκε μέσω συνεντεύξεων από τον υπεύθυνο έρευνας με φίλους και μέλη της οικογένειας του νεκρού. Οι ακόλουθες αναφορές περιστατικών απεικονίζουν κοινά σενάρια και παράγοντες κινδύνου. Περίπτωση 1. Τον Μάιο του 2004, τρία άτομα ηλικίας 19 ετών με κανό κατευθύνθηκαν σε ένα νησί σε μια λίμνη. Στο ταξίδι επιστροφής, ο άνεμος σηκώθηκε και ένα κύμα σκέπασε τα κανό. Κανένα από τα τρία άτομα δεν φορούσε ένα PFD. Δύο άτομα κολύμπησαν πίσω στο νησί, αλλά ο τρίτος άνδρας με συγκέντρωση αλκοόλης αίματος (BAC) 0,16 g / dL, πνίγηκε, το σώμα του βρέθηκε 50 μέτρα από το νησί. Η θερμοκρασία του νερού ήταν 45,0 ° F (7,2 ° C). Περίπτωση 2. Τον Απρίλιο του 2005, ένας άπειρος αθλητής καγιάκ ηλικίας 48 ετών, φορώντας ένα PFD σε ένα καινούριο καγιάκ, έπλευσε σε ένα ρεύμα που είχε φοθσκώσει από βροχή και είχε ξεχειλίσει τις όχθες του σε μια μικρή πόλη. Λίγα λεπτά μετά την έξοδο από την ακτή, ο άντρας παγιδεύτηκε στα όρθια δέντρα και βυθίστηκε έντονα. Αυτός πνίγηκε μπροστά σε ένα πλήθος θεατών.

Περίπτωση 3. Τον Ιούνιο του 2001, μια ομάδα περιοδεία έξι ατόμων πήγε σε ένα εμπορικό ταξίδι ποταμού ράφτινγκ. Όλοι φορούσαν κράνη και PFD με έναν οδηγό που τους συνοδεύει στη βάρκα. Η βάρκα χτύπησε ένα βράχο και ανατράπηκε ενώ περνούσε από μερικά ρέματα. Πέντε επιβάτες και ο οδηγός ήταν σε θέση να κρατηθούν πάνω στη σχεδία, αλλά ένας άντρας ηλικίας 44 ετών δεν ήταν και παγιδεύθηκε σε μια δίνη. Το σώμα του βρέθηκε 20 λεπτά αργότερα. η αιτία θανάτου ήταν ο πνιγμός. Κατά τη διάρκεια του 2000-2007, εντοπίστηκαν συνολικά 38 θύματα ατυχημάτων με σπάγγο σε 37 επεισόδια στο Maine. Είκοσι εννέα (76%) των νεκρών ήταν κάτοικοι του Maine. οκτώ ήταν κάτοικοι άλλων κρατών και ένας ήταν κάτοικος άλλης χώρας. Οι αθλητικοί θάνατοι τ ανήλθαν στο 46% των 82 συνολικών θανάτων βαρκών κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου στο Maine (Σχήμα). Είκοσι δύο (58%) από τους 38 θανάτους συνδέονταν με κανό, 12 (32%) με καγιάκ και τέσσερις (10%) με σχεδίες (Πίνακας). Η πρωτογενής αιτία θανάτου για 23 (61%) αποθανόντες είναι ο πνιγμός μετά την κατάρριψη. Οκτώ θανάτους (21%) προέκυψαν από πνιγμό μετά την πτώση τους, δύο (5%) από πνιγμό μετά από παγίδευση, δύο (5%) από πνιγμό σε άτομα που είχαν ιστορικό κρίσης, και ένα (3%) από την υποθερμία. Κανένας θάνατος δεν αποδόθηκε στο τραύμα. Είκοσι έξι (68%) των νεκρών δεν φορούσαν PFD. Μεταξύ των αθλητών, 21 (95%) 22 νεκρών δεν φορούσαν PFD, παρόλο που οκτώ (38%) είχαν PFDs στα κανό τους. Από τους 31 θανάτους για τους οποίους εξετάστηκε το BAC, πέντε (16%) νεκροί είχαν BACs > 0,08 g / dL (το νόμιμο όριο για οδήγηση και βαρκάδα στο Maine), με διάμεση μεταξύ των πέντε 0,17 g / dL -0,24 g / dL). Είκοσι ένα (55%) των θανάτων σημειώθηκαν σε λίμνες, 13 (34%) σε ποτάμια ή ρέματα και τέσσερα (11%) στον Ατλαντικό Ωκεανό. Δεκαοκτώ (50%) αθλήματα που σχετίζονται με αθλήματα με περύγια συνέβησαν τον Μάιο ή τον Ιούνιο. Δεκαπέντε (39%) θανάτους σημειώθηκαν το Σάββατο ή την Κυριακή. 21 (55%) θάνατοι συνέβησαν μεταξύ του μεσημέρι και 6:00 μ.μ. Η μέση θερμοκρασία νερού κατά τη στιγμή των θανατηφόρων περιστατικών ήταν 54 ° F (12 ° C) (εύρος: 0,6 ° C - 26 ° C)). Το 75% των θανάτων εμφανίστηκε σε νερό με θερμοκρασία <60 ° F (<16 ° C). Μεταξύ των 38 θανάτων, 35 (92%) ήταν άνδρες. η μέση ηλικία ήταν 48 έτη (εύρος: 16 - 77 έτη). Δύο νεκροί ήταν ηλικίας 17 ετών και ένας ήταν ηλικίας 16 ετών.

(Mangione T,2008)

### 3. ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΑΓΙΑΚ

#### 3.1.Γνωριμία του αθλητή με το σκάφος και η μεταφορά του



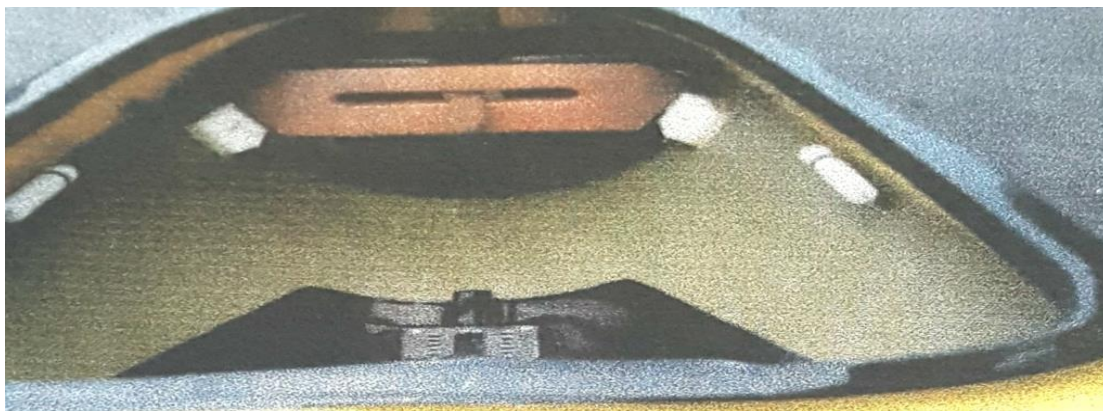
Το μονοθέσιο καγιάκ (K1) έχει ελάχιστο βάρος 12 κιλά, ως μέγιστο μήκος 5,20μέτρα και μέγιστο πλάτος στα 51 εκατοστά. Η θέση του κωπηλάτη που ονομάζεται cockpit βρίσκεται περίπου στη μέση του σκάφους και διακρίνεται με ένα μικρό άνοιγμα.

Το σκάφος οδηγείται από το πηδάλιο που αποτελείται από δύο μέρη. Αρχικά το ποδαρικό που βρίσκεται μπροστά από το κάθισμα του κωπηλάτη και έχει σχήμα << T >> με σταθερό σημείο για τα πόδια και με μια μικρή μπάρα στη μέση. Αυτή συνδέεται με το δεύτερο μέρος που ονομάζεται πηδαλιοπτερύγιο και βρίσκεται στο πίσω μέρος της γάστρας .Να αναφέρουμε οτι αλλάζει το σχήμα, το μήκος και το πλάτος του ανάλογα με το είδος του καγιάκ (K1,K2,K4)

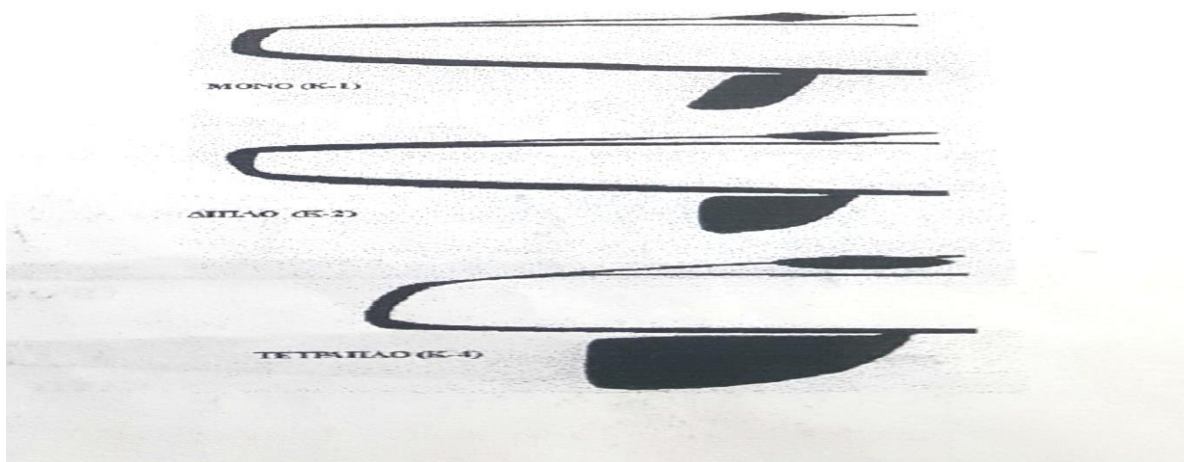
(Διάφας Β. ,2000)

Με βάση την παρακάτω έρευνα όπου ο σκοπός της ήταν να διερευνηθεί η συμβολή των δυνάμεων που δημιουργήθηκαν από το πόδι προς τη δύναμη του πηδαλιοπτερυγίου και την ταχύτητα του σκάφους κατά τη διάρκεια της μέγιστης απόδοσης στο καγιάκ. 5 άνδρες σε εθνικό και διεθνές επίπεδο συμμετείχαν κάνοντας προθέρμανση προοδευτικά με αυξανόμενες ταχύτητες και στη συνέχεια εκτελούσαν μέγιστη προσπάθεια κωπηλατώντας χωρίς περιορισμούς. Αυτό ακολούθησε μετά από 5 λεπτά ανάπαυσης από μια ακολουθία κωπηλασίας μέγιστης προσπάθειας με περιορισμένη δράση των ποδιών – οι αρθρώσεις του γόνατος ήταν κλειδωμένες. Δεξιά και αριστερά οι δυνάμεις του ποδιού και του πηδαλιοπτερυγίου καταγράφηκαν με ειδικά σχεδιασμένες συσκευές δύναμης. Η γωνιακή μετατόπιση του δεξιού και του αριστερού γόνατος καταγράφηκε με ηλεκτρογωνιομετρική τεχνική και η ταχύτητα καγιάκ υπολογίστηκε από σήματα GPS στα 5 Hz. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μείωση τόσο στις δυνάμεις ώθησης όσο και στις δυνάμεις του ποδιού οδήγησε σε μείωση της δύναμης του μοτίβου της κίνησης του πτερυγίου κατά 21% και 16% και της μέσης ταχύτητας καγιάκ αντίστοιχα. Έτσι, η συμβολή της δύναμης του ποδιού από τη δράση των κάτω άκρων συμβάλει σημαντικά του αθλητή του καγιάκ.

(Johnny E. Nilsson et al ,2014)







Τέλος το κάθισμα είναι το τελευταίο μέρος του καγιάκ με συνηθισμένο ύψος από τη βάση του σκάφους στα 5 εκατοστά. Σημαντικό είναι να τοποθετείται στην κεντρική γραμμή ακριβώς. Να σημειωθεί ότι το κάθισμα του αντρικού με το γυναικείο φύλλο διαφέρει και το παρατηρούμε στην παρακάτω έρευνα.



Παρότι αυτό δεν θα επηρεάσει τους περισσότερους αθλητές του κάνοε-καγιάκ, τα αποτελέσματα της έρευνας του University of Chichester αναδεικνύουν ότι γυναίκες στο συγκεκριμένο άθλημα με υπερυψωμένο το κάθισμα έχουν βελτιωμένη απόδοση σε σχέση με την κανονική τοποθέτηση του καθίσματος. Πιο αναλυτικά, ο στόχος ήταν να καθοριστεί αν η αύξηση του ύψους του καθίσματος θα βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της κωπηλασίας. Το ύψος του καθίσματος του κάθε συμμετέχοντα καταγράφηκε για να υπολογιστεί το απαιτούμενο ύψος ανύψωσης του καθίσματος και συλλέχθηκαν τρισδιάστατα κινηματικά δεδομένα για έξι συμμετέχοντες και υπό τις δύο συνθήκες. Χρησιμοποιήθηκαν δώδεκα μέσα αποτελεσματικότητας. Η αποτελεσματικότητα όλων των συμμετεχόντων βελτιώθηκε στην κατάσταση του καθίσματος για >4 μέσα, ενώ τρεις συμμετέχοντες παρουσίασαν βελτίωση για >6 μέσα. Το μέτρο πρύμνης έφερε την υψηλότερη τιμή σπουδαιότητας (  $P = 0,1455$  ) και έδειξε μείωση κατά μέσο όρο 11,98% στην κίνηση μεταξύ χρήσης καθίσματος και μη. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπήρξαν βελτιώσεις αν και αυτές ήταν ατομικές. Ως εκ τούτου μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι αξίζει τον κόπο να πειραματιστεί κανείς με την αυξομείωση του καθίσματος σε μία αθλήτρια του καγιάκ, σημειώνοντας ότι οι βελτιώσεις μπορεί να εξαρτώνται από την ανθρωπομετρία και το ύψος του καθίσματος που επιλέγεται και συνεπώς θα μπορούσαν να προκαλέσουν διαφορετικά αποτελέσματα.

Οι συμμετέχοντες ήταν άνω των 18 ετών και με 2 χρόνια εμπειρία. Ο χώρος συλλογής δεδομένων βαθμονομήθηκε πριν από αυτή χρησιμοποιώντας ένα πλωτό πλαίσιο βαθμονόμησης 31 σημείων. Το πλαίσιο βαθμονόμησης ήταν 5 μέτρα από 1,8μέτρα επί 2,5 μέτρα δίνοντας ένα χώρο συλλογής 22,5 m<sup>2</sup>. Η άμεση μετατροπή του γραμμικού μετασχηματισμού του πλαισίου βαθμονόμησης έδειξε λιγότερο από 1% σφάλμα του βαθμονομημένου όγκου για όλα τα προκύπτοντα σφάλματα ( Brown, 2009 ). Τοποθετήθηκαν δύο κάμερες υψηλής ταχύτητας σε απόσταση 14 μέτρων μεταξύ τους με γωνία μεγαλύτερη από 100° καταγράφοντας στα 200 Hz. Μετά τη λήψη του πλαισίου βαθμονόμησης η περιοχή επισημάνθηκε με σηματοδότες και το πλαίσιο αφαιρέθηκε.

Κατά την άφιξη έγιναν ανθρωπομετρικές μετρήσεις των συμμετεχόντων ( table 1 ) και συγκεκριμένα το ύψος καθίσματος μετρήθηκε για να καταστεί δυνατή η ανύψωση των καθισμάτων τους από αφρό υψηλής πυκνότητας σχεδιασμένο να ταιριάζει στη βάρκα των συμμετεχόντων. Το ύψος ανύψωσης του καθίσματος ήταν 3,5% από το ύψος του καθίσματος του συμμετέχοντα στα 0,5cm. Η έρευνα διαπίστωσε ότι το μέσο ύψος καθίσματος γυναικών ήταν 89,7 cm ( Ridge et al., 2007 ) και υποδεικνύουν από ενδείξεις από τον Καναδό freestyle πρωταθλητή ότι οι γυναίκες θα πρέπει να αυξήσουν το ύψος των καθισμάτων του κατά 1 – 1,5 ίντσα ( Manchester 2008 ). Επομένως, το 3,5% των 89,7cm είναι 3,14 cm που ισοδυναμεί με 1,24 ίντσες. Οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν τυχαία για να ξεκινήσουν είτε με κάθισμα είτε χωρίς κάθισμα.

( Shelley A. L. Broomfield et al , 2014 ).



**TABLE 1.**

Anthropometric data for participants and a comparison to slalom paddlers.

	Participant						Female white water kayakers ( <i>n</i> = 6)				Female slalom kayakers ( <i>n</i> = 12)*			
	1	2	3	4	5	6	Mean	<i>s</i>	Range	Mean	<i>s</i>	Range		
Age	54	23	37	34	37	28	35.5	10.6	23.0–54.0	26.3	4.8	20.0–35.0		
Weight (kg)	60	63.5	65.4	63.5	54	63	61.6	4.1	54.0–65.4	59.0	4.5	53.3–68.6		
Height (cm)	166.1	162.2	164.9	165.4	152.6	154.6	161.0	5.9	152.6–166.1	168.0	0.05	158.0–176.0		
Sitting height (cm)	85	87.7	84.9	85.2	79.8	82	84.1	2.8	79.8–87.7	89.7	3.3	84.7–95.1		
Arm span (cm)	177	163.5	168.3	165	161	157	165.3	6.9	157.0–177.0	167.6	4.8	161.6–177.1		
Upper arm length (cm)	34.5	30	31.5	29.2	27.4	31	30.6	2.4	27.4–34.5	31.5	1.0	30.3–33.6		
Forearm length (cm)	27.3	23.3	24.2	22.3	24.1	22.5	24.0	1.8	22.3–27.3	24.0	0.7	22.6–24.6		
Thigh length (cm)	44	38.5	43.5	35.4	37.6	36	39.2	3.7	35.4–44.0	44.1	2.4	40.3–48.5		
Lower leg length (cm)	43.7	36.6	37.4	37.9	36.8	36.6	38.2	2.8	36.6–43.7	43.8	1.3	42.1–46.1		
Shoulder breadth (cm)	43.1	45.3	45.3	39.1	37	45.8	42.6	3.7	37.0–45.8	37.4	1.2	35.9–39.4		
Flexed upper arm girth (cm)	30.6	29.6	30.6	29	28	29	29.5	1.0	28.0–30.6	30.1	1.0	28.1–31.9		
Chest girth (cm)	94.8	83.9	89.1	93.6	90.6	89	90.2	3.9	83.9–94.8	91.0	3.6	84.1–96.1		
Waist girth (cm)	71.8	72.2	74.1	77.3	69	73.6	73.0	2.8	69.0–77.3	69.9	2.6	65.8–73.4		
Hip girth (cm)	95.9	94.1	94.7	93.8	80	92	91.8	5.9	80.0–95.9	89.7	2.7	85.3–93.5		
Thigh girth (cm)	48.5	51.3	52.5	50.8	43.5	51	49.6	3.3	43.5–52.5	52.9	2.1	49.9–56.6		
Calf girth (cm)	36.6	37.6	36.6	36.7	31.9	35.5	35.8	2.0	31.9–37.6	34.1	1.2	32.3–36.4		

*Note:* \*Data taken from adapted table in Ridge et al. (2007, p. 110).

**Table II.**

Efficiency data for each participant.

Participant	1	2	3	4	5	6	Mean	P-value (effect size)	Confidence intervals (lower/upper)
NS centre bounce (m)	0.019	<b>0.018</b>	<b>0.021</b>	<b>0.024</b>	0.023	0.019	<b>0.021</b>	0.347	-0.003
S centre bounce (m)	<b>0.025</b>	0.014	*0.017	*0.022	<b>0.023</b>	<b>0.020</b>	*0.020	(0.18)	0.005
NS end bounce (m)	0.028	<b>0.020</b>	<b>0.065</b>	<b>0.027</b>	0.017	0.026	<b>0.030</b>	0.274	-0.008
S end bounce (m)	<b>0.036</b>	*0.015	*0.045	*0.024	<b>0.020</b>	<b>0.027</b>	*0.028	(0.28)	0.013
NS rock (m)	0.017	xxx	xxx	0.058	<b>0.030</b>	<b>0.036</b>	0.035	0.335	-0.023
S rock (m)	<b>0.023</b>	xxx	xxx	<b>0.077</b>	*0.028	*0.025	<b>0.038</b>	(0.21)	0.017
NS snake stern (m)	0.164	<b>0.171</b>	<b>0.214</b>	<b>0.263</b>	0.107	<b>0.154</b>	<b>0.179</b>	0.146	-0.025
S snake stern (m)	<b>0.220</b>	*0.135	*0.165	*0.196	<b>0.110</b>	*0.118	*0.157	(0.47)	0.068
NS snake bow (m)	0.090	<b>0.127</b>	<b>0.113</b>	0.160	0.053	<b>0.120</b>	0.111	0.475	-0.031
S snake bow (m)	<b>0.111</b>	*0.081	*0.104	<b>0.175</b>	<b>0.089</b>	*0.109	0.111	(0.03)	0.030
NS L stroke length (m)	0.720	0.792	0.654	<b>1.026</b>	<b>0.782</b>	<b>0.713</b>	<b>0.781</b>	0.479	-0.074
S L stroke length (m)	<b>*0.781</b>	<b>*0.872</b>	<b>*0.693</b>	0.925	0.726	0.680	0.780	(0.25)	0.077
NS R stroke length (m)	<b>0.722</b>	0.672	<b>0.883</b>	<b>0.962</b>	0.693	0.727	<b>0.777</b>	0.395	-0.052
S R stroke length (m)	0.716	<b>*0.708</b>	0.771	0.927	<b>*0.745</b>	<b>*0.733</b>	0.767	(0.18)	0.072
NS mean velocity (m·s <sup>-1</sup> )	1.310	1.360	<b>1.550</b>	1.640	1.360	<b>1.400</b>	<b>1.437</b>	0.483	-0.341
S mean velocity (m·s <sup>-1</sup> )	1.310	<b>*1.404</b>	1.510	<b>*1.680</b>	<b>*1.400</b>	1.310	1.436	(0.42)	0.804
NS SD velocity (m·s <sup>-1</sup> )	0.060	<b>0.070</b>	<b>0.160</b>	<b>0.120</b>	0.060	0.070	<b>0.090</b>	0.283	-0.267
S SD velocity (m·s <sup>-1</sup> )	<b>0.080</b>	*0.069	*0.11	*0.09	<b>0.070</b>	<b>0.080</b>	*0.083	(0.37)	0.130
NS L reach (m)	1.487	1.712	<b>1.682</b>	1.602	<b>1.682</b>	<b>1.666</b>	<b>1.639</b>	0.369	-0.061
S L reach (m)	<b>*1.506</b>	<b>*1.732</b>	1.606	<b>*1.682</b>	1.681	1.566	1.629	(0.16)	0.080
NS R reach (m)	1.533	<b>1.780</b>	<b>1.785</b>	<b>1.728</b>	1.714	<b>1.669</b>	1.702	0.382	-0.047
S R reach (m)	<b>*1.577</b>	1.770	1.739	1.724	<b>*1.775</b>	1.655	<b>*1.707</b>	(0.14)	0.037
NS L reach 2 (m)	1.428	1.663	<b>1.602</b>	<b>1.587</b>	1.572	<b>1.596</b>	<b>1.575</b>	0.322	-0.053
S L reach 2 (m)	<b>*1.465</b>	<b>*1.694</b>	1.578	1.572	<b>*1.597</b>	1.467	1.562	(0.21)	0.078

## Μεταφορά του σκάφους

Η μεταφορά γίνεται με δύο τρόπους ανάλογα με το πλήθος των αθλητών. Αρχικά ο αθλητής πιάνει το σκάφος από κάτω αγκαλιάζοντας τη γάστρα και με το άλλο χέρι κρατάει την άκρη της θέσης του κωπηλάτη από την άλλη μεριά και το τοποθετεί στον ώμο. Κατά δεύτερον, οι δύο αθλητές το σηκώνουν και το μεταφέρουν κρατώντας το ο ένας από την πρύμνη και ο άλλος από την πλώρη. (Διάφας Β. ,2000)



### **3.2 Το ενιαίο πρότυπο του αθλητή του καγιάκ**

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούμε με βάση επιστημονικές έρευνες στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των αθλητών του καγιάκ σε σχέση με άλλα αθλήματα.

Η σωματική οικοδόμηση, η βιολογική ηλικία, η γενική κατάσταση της υγείας, η πνευματική προδιάθεση και η σωματική ικανότητα είναι τα κριτήρια επιλογής των ατόμων σε ανταγωνιστικό αθλητισμό. Η παρούσα μελέτη στοχεύει να αναλύσει τις διαφορές στη δομή του σώματος και τη σύνθεση των αθλητών κάνοε και καγιάκ και να εξαγάγει συμπεράσματα σχετικά με τα κριτήρια επιλογής των ατομικών μη ανταγωνιστικών αθλημάτων. Η έρευνα διεξήχθη σε ομάδα 32 ανδρών ηλικίας μεταξύ 17 και 22: 16 καγιάκ και 16 καναδικών αθλητών της κατώτερης και εφηβικής εθνικής ομάδας ποδοσφαίρου της Πολωνίας. Η σύνθεση του σώματος εξετάστηκε μέσω της βιοηλεκτρικής τμηματικής σύνθετης αντίστασης. Ο τύπος κατασκευής σώματος προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας την ανθρωπομετρική μέθοδο Heath-Carter. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία t Welch. Η εξέταση των μορφολογικών χαρακτηριστικών αποκαλύπτει σημαντικές διαφορές στις παραμέτρους που μελετήθηκαν μεταξύ των αγωνιστών και των καγιακιστών. Υπάρχουν επίσης σημαντικές διαφορές μεταξύ των ανταγωνιστών των Ολυμπιακών Αγώνων του Σίδνεϊ 2000 και της ομάδας που μελετήθηκε. Βρήκαμε ότι οι ανταγωνιστικοί καγιάκ θα πρέπει να είναι ψηλότεροι από τους κάνοε. Το κατώτερο τμήμα του σώματος στους καγιακίστες είναι πιο ανεπτυγμένο από τους αθλητές του κάνοε και οι αθλητές του κανόε είναι πιο αφυδατωμένοι από τους καγιακίστες.

**TABLE 1.** STATISTICAL CHARACTERISTICS OF BASIC TRAITS IN STUDIED SPORTSMEN

Feature	Canoeists (C) (n=16)	Kayakers (K) (n=16)	Sprint paddlers* (SP) (n=50)	Welch t-test result		
	mean ± SD	mean ± SD	mean ± SD	C/K	C/SP	K/SP
Body height (cm)	176.9 ± 6.9	184.9 ± 5.8	184.9 ± 6.0	*	*	*
Body mass (kg)	75.5 ± 8.0	78.1 ± 4.9	84.8 ± 6.2	x	*	*
Body mass index (kg · m <sup>-2</sup> )	24.1 ± 1.2	22.8 ± 0.9	24.9 ± 2.4	*	x	*

Note: x refers to  $p < 0.05$  for the t test.

324

#### Body structure and composition of canoeists and kayakers

**TABLE 2.** BODY BUILD TYPES IN THE STUDIED SPORTSMEN ACCORDING TO HEATH-CARTER METHOD

Feature	Canoeists (C) (n=16)	Kayakers (K) (n=16)	Sprint paddlers* (SP) (n=50)	Welch t-test result		
	mean ± SD	mean ± SD	mean ± SD	C/K	C/SP	K/SP
Endomorphy	2.7 ± 0.6	2.3 ± 0.6	1.6 ± 0.5	x	*	*
Mesomorphy	4.7 ± 0.5	3.7 ± 0.5	5.7 ± 0.8	*	*	*
Ectomorphy	2.2 ± 0.5	3.1 ± 0.7	2.2 ± 0.7	*	x	*

Note: \*- refers to literature derived data, x refers to  $p < 0.05$  for the Welch t test

**TABLE 3.** BODY COMPOSITION IN CANOEISTS AND KAYAKERS

Feature	Canoeists (n=16)	Kayakers (n=16)	Welch t test
	M±SD	M±SD	
Lean body mass [kg]	69.04 ± 8.67	71.54 ± 5.39	x
LBM <sub>pkg</sub>	4.10 ± 0.68	4.36 ± 0.35	x
LBM <sub>lkg</sub>	30.50 ± 3.88	32.30 ± 2.13	x
LBM <sub>t</sub>	9.95 ± 1.30	10.95 ± 1.13	*
LBM <sub>pkd</sub>	9.93 ± 1.29	10.96 ± 1.13	*
LBM <sub>lkd</sub>	7.98 ± 2.46	6.59 ± 1.80	x
Fat [kg]	10.69 ± 3.47	8.51 ± 2.41	x
Fat [%]	0.81 ± 0.02	0.78 ± 0.02	*
WHR index	46.92 ± 5.90	49.73 ± 3.78	x
Total body water [l]	32.27 ± 4.01	33.68 ± 2.53	x
Intracellular fluid	14.67 ± 1.97	16.05 ± 1.40	x
Extracellular fluid	0.312 ± 0.007	0.323 ± 0.010	*
Oedema index	17.08 ± 2.15	18.12 ± 1.37	*
Protein mass [kg]	3.52 ± 0.37	3.70 ± 0.23	x



Η μελέτη μας επέτρεψε να αντλήσουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα: Ανταγωνιστικοί οι καγιάκερς είναι και πρέπει να είναι σημαντικά ψηλότεροι από τους αθλητές του κάνοε. Συγκεκριμένα έχουν μια μεγαλύτερη αναλογία μεσομορφικού στοιχείου και μικρότερο ποσοστό εκτομορφικού στοιχείου από ό, τι οι καγιάκερς. Και οι δύο ομάδες χαρακτηρίζονται από παρόμοια αναλογία ενδομορφικού στοιχείου. Το κάτω μέρος του σώματος στους αθλητές του καγιάκ είναι πιο ανεπτυγμένο από τους αθλητές του κανοε. Οι δύο ομάδες διαφέρουν στη σύνθεση του σώματος. Οι αθλητές του κάνοε ήταν πιο αφυδατωμένοι από τους αθλητές του καγιάκ. Οι διαφορές μεταξύ σωματικών παραμέτρων των αρχάριων και των ολυμπιονικών μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της εμπειρίας και του επιπέδου εκγύμνασης.

( Hagner-Derengowska et al, 2013 )

Βέβαια ,εκτός από τα σωματικά χαρακτηριστικά και την ένταση της προπόνησης σημαντική διαπίστωση μέσω της παρακάτω έρευνας παρατηρούμε τις διαφορές στην καρδιακή λειτουργία σε αθλητές του καγιάκ και άλλων αθλημάτων.

Ο ανταγωνιστικός αθλητισμός συνδέεται συχνά με μέτρια αριστερά κοιλιακή (LV) υπερτροφία, και έχει υποτεθεί ότι ο τρόπος άσκησης και ο τύπος άσκησης ρυθμίζουν τη μακροπρόθεσμη καρδιακή λειτουργία προσαρμογή. Σκοπός της μελέτης ήταν η σύγκριση της καρδιακής λειτουργίας μεταξύ αθλητών διαφόρων αθλημάτων. Τυπική διαθωρακική δισδιάστατη Mmode και η ηχοκαρδιογραφία Doppler πραγματοποιήθηκε σε ήρεμους Καυκάσιους άνδρες κανό-καγιάκ (n = 9), δρομείς μεγάλων αποστάσεων (LDR, n = 18), δρομείς μεσαίων αποστάσεων (MDR, n = 17), παίκτες μπάσκετ (BP, n = 31), ποδηλάτες δρόμου (n = 8), κολυμβητές (n = 10), αθλητές αντοχής / δύναμης (n = 9) όλοι παρόμοιας ηλικίας (εύρος, 15 έως 31 ετών), με παρόμοια εμπειρία κατάρτισης (4 έως 9 έτη). Απόλυτος το ενδοκοιλιακό διάφραγμα (IVS) και το πάχος του τοιχώματος της κοιλίας, αλλά όχι διάμετρος LV, ήταν μεγαλύτερη στους αθλητές. Η αριστερή κοιλιακή μάζα όλων των αθλητών, αλλά ο σχετικός τοίχος πάχος μόνο BP, κολυμβητές, ποδηλάτες και δύναμη οι αθλητές ήταν υψηλότεροι σε σύγκριση με τους μάρτυρες (p <0,05). Μεταξύ των αθλητών, παρατηρήθηκε μικρότερο πάχος IVS στο MDR από BP, ποδηλάτες, κολυμβητές ή αθλητές δύναμης / δύναμης, ενώ το LDR είχε υψηλότερη διάμετρο LV σε σύγκριση με το σωματικό μέγεθος BP, ποδηλάτες και αθλητές δύναμης . Συμπερασματικά, η διάμετρος LV αυξήθηκε σε δρομείς μεγάλων αποστάσεων σε σύγκριση με μπάσκετ, ποδηλάτες.

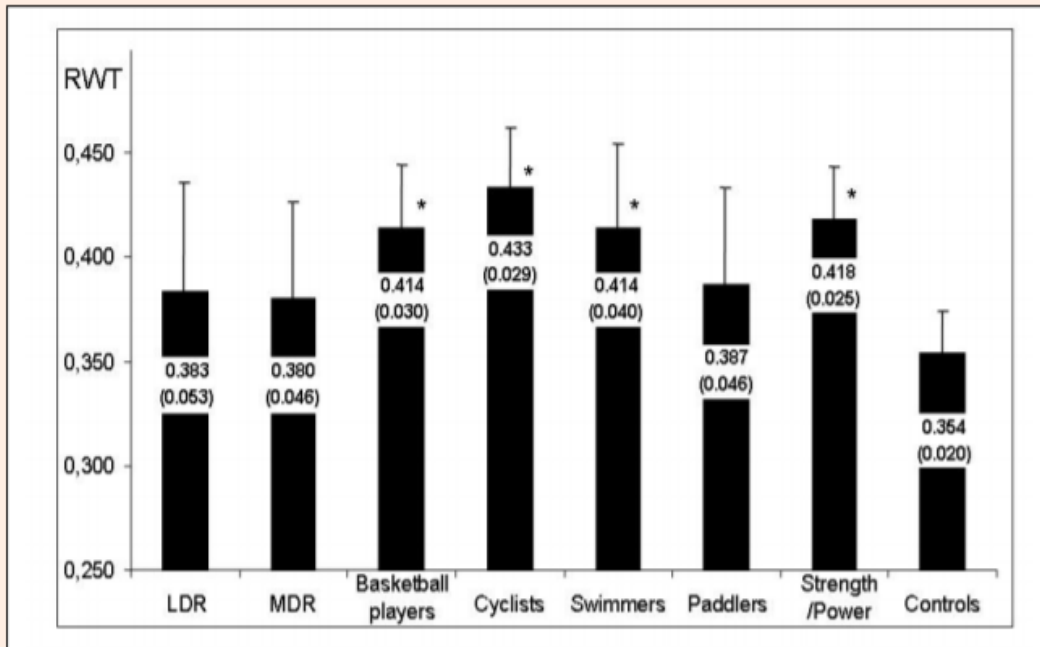
**Table 1. Age and anthropometric characteristics of subjects. Data are means (±SD).**

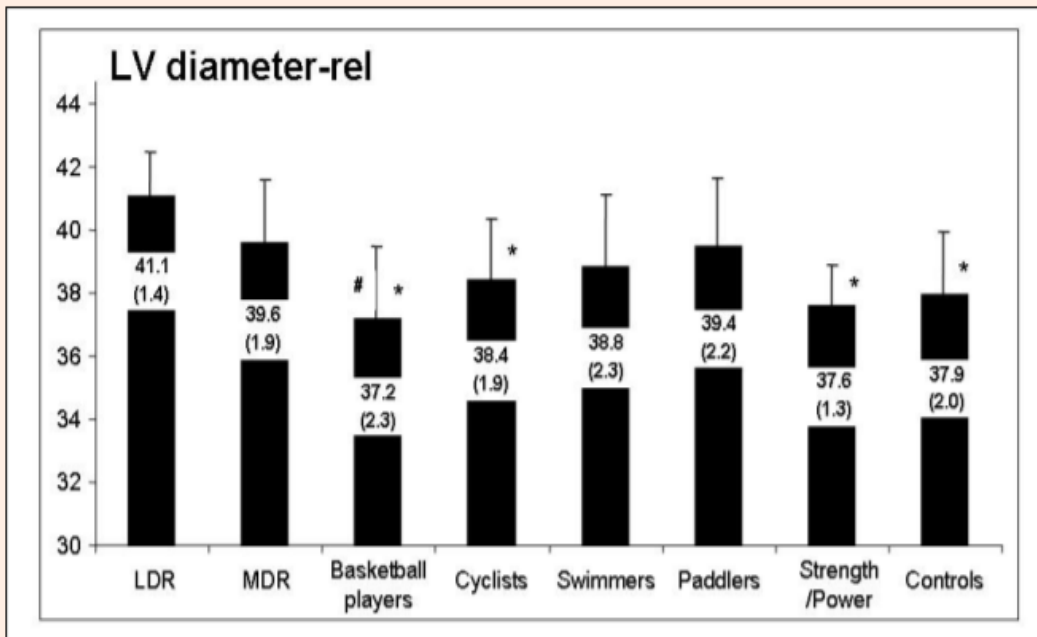
Group	n	Age * (yrs)	Height * (m)	Body mass * (kg)	BMI * (kg·m <sup>-2</sup> )	BSA * (m <sup>2</sup> )
1. LDR	18	21.2 (3.7)	1.79 (.05)	67.8 (6.0)	21.1 (1.8)	1.85 (.09)
2. MDR	17	20.4 (1.8)	1.82 (.05)	69.0 (5.7)	20.9 (1.6)	1.89 (.09)
3. Basketball players	31	19.0 (2.5)	1.94 (.08) <sup>1,2,4-8</sup>	86.3 (10.8) <sup>1,2,4,8</sup>	22.8 (2.0) <sup>1,2</sup>	2.18 (.17) <sup>1,2,4,5,8</sup>
4. Cyclists	8	20.1 (3.7)	1.81 (.06)	72.0 (7.3)	21.9 (1.6)	1.92 (.12)
5. Swimmers	10	20.0 (3.7)	1.84 (.11)	76.1 (10.2)	22.3 (1.4)	1.99 (.2)
6. Paddlers	9	18.4 (1.3)	1.85 (.06)	82.4 (6.8) <sup>1,2</sup>	24.1 (1.1) <sup>1,2,4,5</sup>	2.07 (.12) <sup>1,2</sup>
7. Strength/power	9	21.8 (2.9) <sup>3,6</sup>	1.83 (.06)	84.2 (11.9) <sup>1,2</sup>	25.1 (2.3) <sup>1-5</sup>	2.06 (.17) <sup>1,2</sup>
8. Controls	15	22.5 (1.8) <sup>2,3,6</sup>	1.81 (.05)	74.6 (9.9)	22.7 (2.5)	1.94 (.14)

LDR, long-distance runners; n, sample size; SD, standard deviation; MDR, middle-distance runners; BMI, body mass index; BSA, body surface area. \* 1-way ANOVA indicated significant effect of Group on this variable (p < 0.001).  
<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup> - post hoc test (T-test adjusted for multiple comparisons) located significant difference (p < 0.05) as compared to those groups.

**Table 2. Cardiac characteristics in athletic and sedentary males. Data are means (±SD).**

Group	n	LV diam (mm)	IVS † (mm)	PWT ‡ (mm)	LV mass ‡ (g)	LV diam -res † a (mm)	E * (m/s)	A † (m/s)
1. LDR	18	55.9(2.4)	10.7(1.5)	10.7(1.3)	241(44)	56.9 (2.1) <sup>3,4,7,8</sup>	.771(.078)	.461(.058)
2. MDR	17	54.4(3.2)	10.1(1.1) <sup>3,4,5,7</sup>	10.5(9)	219(32)	55.2 (2.9)	.817(.081)	.441(.059)
3. BP	31	54.8(3.5)	11.4(8)	11.2(1.1)	252(42)	53.6 (3.3)	.838(.171) <sup>(n=23)</sup>	.436(.094) <sup>(n=23)</sup>
4. Cyclists	8	53.2(3.1)	11.7(9)	11.2(3) <sup>2</sup>	244(29)	53.8 (2.8)	.868(.148)	.505(.085)
5. Swimmers	10	54.7(4.1)	11.4(8)	11.1(8)	249(33)	54.8 (3.5)	.861(.125)	.483(.086)
6. Paddlers	9	56.6(2.9)	11.0(1.2)	10.8(1.1)	252(40)	56.2 (2.9)	.788(.086)	.403(.065)
7. Strength/power	9	54.0(3.6)	11.5(6)	11.0(4)	243(33)	53.6 (2.6)	.833(.091)	.553(.100) <sup>1,2,3,6,8</sup>
8. Controls	15	52.8(3.1)	9.1(6) <sup>1-7</sup>	9.7(8) <sup>3,4,5,7</sup>	184(32) <sup>1-7</sup>	53.2 (2.8)	.714 (.095) <sup>2,3,4,5,7</sup>	.430(.072)





Συμπερασματικά η πλειονότητα των ηχο-καρδιογραφικών παραμέτρων ήταν παρόμοια μεταξύ αθλητών από διάφορα αθλήματα. Οι αθλητές είχαν παχύτερο τοίχωμα αριστερής κοιλίας, αλλά όχι απόλυτη διάμετρο κοιλότητας από καθιστικούς ελέγχους. Το μέγεθος του σώματος προσαρμόζεται αριστερά η κοιλιακή διάμετρος, ωστόσο, υψηλότερη σε μεγάλες αποστάσεις οι δρομείς σε σύγκριση με τους ελέγχους, τους παίκτες μπάσκετ, ποδηλάτες και αθλητές δύναμης. Σχετικά το πάχος δεν αυξήθηκε σε απομακρυσμένους δρομείς και κωπηλάτες αλλά ήταν υψηλότερη σε παίκτες μπάσκετ, κολυμβητές, ποδηλάτες και αθλητές δύναμης. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η διαστολή κοιλιακού θαλάμου περιορίζεται στους αθλητές που εμπλέκονται κυρίως δυναμικά αθλήματα αντοχής όπως μεγάλης απόστασης ενώ το πάχος του τοιχώματος του μυοκαρδίου ενεργοποιείται διαφορετικές αθλητικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν μεγάλους μυς ομάδες. Να κατανοήσουμε τους μηχανισμούς στους οποίους βασίζεται το μυοκάρδιο των αθλητών, περαιτέρω μελέτες θα πρέπει να στοχεύουν στο να αποκαλύπτουν επίσης τις ιδιαιτερότητες της διαστολής και της συστολής ως παράμετροι κατά την άσκηση διαφορετικών τύπων (π.χ. δραστικότητα έναντι αντοχής), καθώς και να μελετήσουν και να συγκρίνουν την ανταπόκριση των καρδιακών παλμών στην πραγματική άσκηση σε αθλητές διαφορετικών αθλημάτων.

( Tomas Venckunas et al,2008 )

Ειδικότερα ,αφού συμπεράναμε ότι η διαφορές μεταξύ των αθλητών του καγιάκ και των υπόλοιπων αθλημάτων μέσω των στατιστικών των καρδιακών παραστάσεων ήταν παρόμοιες επικεντρωθήκαμε στην ερευνητική έρευνα η οποία αναλύει τις αλλαγές στις φυσιολογικές παραμέτρους, τους ορμονικούς δείκτες και την απόδοση καγιάκ μετά από 5-εβδομάδες μειωμένης προπόνησης (RT) ή πλήρη διακοπή της εκπαίδευσης (TC).

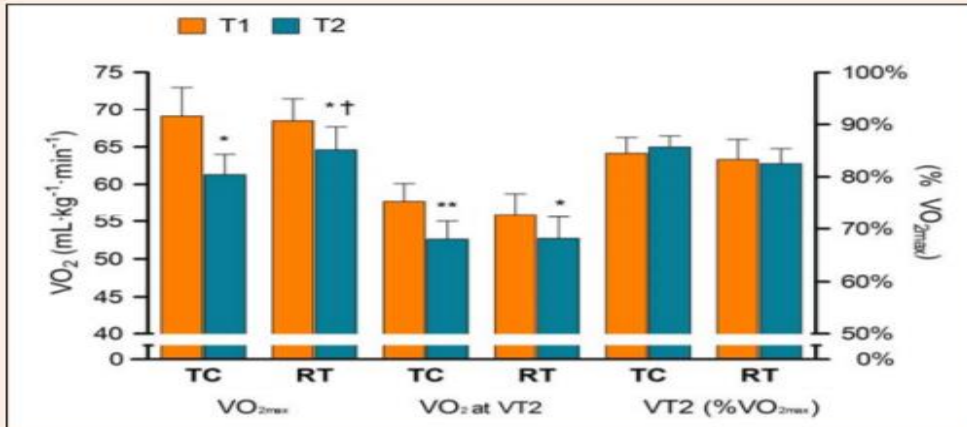
Δεκατέσσερις άνδρες ανώτερου επιπέδου ανατέθηκαν τυχαία σε ομάδα TC (n = 7) ή RT (n = 7) στο τέλος της ανταγωνιστικής τους σεζόν (T1).Στη συνέχεια υποβλήθηκαν σε δειγματοληψία αίματος και σε αυξητική δοκιμασία εξάντλησης σε επιτόπιο καγιάκ στο T1 και πάλι μετά από 5 εβδομάδες RT ή TC (T2). Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO<sub>2</sub>max) και η πρόσληψη οξυγόνου στο δεύτερο αναπνευστικό όριο (VT<sub>2</sub>) μειώθηκαν σημαντικά μετά από TC (-10,1% και -8,8% αντίστοιχα). Σημαντικές μειώσεις παρατηρήθηκαν επίσης στην ομάδα RT, αλλά σε μικρότερο βαθμό (-4,8% και -5,7% αντίστοιχα). Ο καρδιακός ρυθμός στο VT<sub>2</sub> εμφάνισε σημαντικές αυξήσεις μετά από TC (3,5%). Ωστόσο, καμία αλλαγή, δεν ανιχνεύθηκε στον καρδιακό ρυθμό σε VO<sub>2</sub>max σε οποιαδήποτε ομάδα. Το μέγιστο γαλακτικό αίμα παρέμεινε αμετάβλητο και στις δύο ομάδες στο T2. Η ταχύτητα παρατήρησης στο VO<sub>2</sub>max μειώθηκε σημαντικά στο T2 στην ομάδα TC (-3,3%), ενώ η ταχύτητα του κωπηλατίσματος στο VT<sub>2</sub> μειώθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες (-5,0% και -4,2% για TC και RT, αντίστοιχα). Ο ρυθμός εγκεφαλικού επεισοδίου στο VO<sub>2</sub>max και στο VT<sub>2</sub> αυξήθηκε σημαντικά μόνο μετά από TC κατά 5,2% και 4,9% αντίστοιχα. Η ισχύς παρακέντησης στο VO<sub>2</sub>max και στο VT<sub>2</sub> μειώθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες, παρόλο που οι τιμές που παρατηρήθηκαν μετά την RT ήταν υψηλότερες από αυτές που παρατηρήθηκαν μετά από TC. Μία σημαντική μείωση των επιπέδων κορτιζόλης (-30%) παρατηρήθηκε και στις δύο ομάδες, ενώ σε ομάδα RT ανιχνεύθηκε υψηλότερη αύξηση της αναλογίας τεστοστερόνης προς κορτιζόλη. Αυτά τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι μια στρατηγική RT μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική από την πλήρη TC για να αποφευχθεί η υπερβολική πτώση της καρδιαγγειακής λειτουργίας και των επιδόσεων καγιάκ σε αγώνες ανώτατου επιπέδου.

Δεκατέσσερις άντρες του καγιάκ(συμπεριλαμβανομένων δέκα φιναλίστ του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος και δύο ολυμπιακοί με χρυσά μετάλλια) προσφέρθηκαν εθελοντικά να συμμετάσχουν σε αυτή τη μελέτη. Τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (μέσος όρος ± SD) ήταν τα ίδια ακολουθεί: ηλικία 25,2 ± 2,5 έτη, μάζα σώματος 84,0 ± 5,5 kg, ύψος 1,81 ± 0,04 m. εμπειρία κατάρτισης 11,1 ± 2,7 έτη, ετήσιο όγκο κωπηλασίας 4.415 ± 374 χλμ. Οι αθλητές είχαν τουλάχιστον δύο χρόνια εξοικείωσης με τις διαδικασίες δοκιμών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν την έρευνα, και όλα ήταν μέρος ίδιας ομάδας (δηλαδή Ισπανική Εθνική Ομάδα Κανό-καγιακ). Η μελέτη, η οποία συμορφώθηκε με τη δήλωση στο Ελσίνκι, εγκρίθηκε από την Επιτροπή του Πανεπιστημίου της Σεβίλλης και αποκτήθηκε γραπτή συναίνεση από τους αθλητές πριν από τη συμμετοχή.

Η περίοδος κατάρτισης περιελάμβανε συνολικά 47-ώρες που έληξαν με το Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Flatwater Racing. Στη διάρκεια αυτή την περίοδο, τα σκάφη αναλάμβαναν ένα περιοδικό πρόγραμμα εκπαίδευσης συνδυασμένης κατάρτισης αντοχής, με στόχο την καθοδήγηση και την επίβλεψη από κανό-καγιακ προπονητές. Δύναμη εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια αυτών των 47 ωρών ανήλθε σε:  $37,8 \pm 2,6$  ώρες,  $42 \pm 3$  συνεδρίες,  $840 \pm 60$  σύνολα και  $7,560 \pm 540$  επαναλήψεις για υπερτροφία.  $44,4 \pm 3,2$  ώρες,  $42 \pm 3$  συνεδρίες,  $642 \pm 46$  σύνολα και  $2.600 \pm 199$  επαναλήψεις για μέγιστη αντοχή και  $32,4 \pm 1,1$  ώρες,  $34 \pm 2$  συνεδρίες,  $488 \pm 29$  σύνολα και  $2.673 \pm 158$  επαναλήψεις για μέγιστη εξουσία. Η εκπαίδευση αντοχής διαρθρώθηκε σε 3 κύκλους 11-22 εβδομάδες. Ο συνολικός όγκος άσκησης αντοχής ήταν  $264,1 \pm 12,7$  ώρες σε ταχύτητες κωπηλασίας που αντιστοιχούν σε 75-90%  $VO_{2max}$ ,  $39,9 \pm 2,0$  h μεταξύ 90-105%  $VO_{2max}$ , και  $8.6 \pm 0.6$  ώρες πάνω από το 105%  $VO_{2max}$  και απαιτούσαν οι αθλητές να κουπί 60-130 χλμ., διανεμόνται σε 10-15 καγιακ συνεδρίες κάθε εβδομάδα.

Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο T1 μεταξύ ομάδες για οποιαδήποτε φυσιολογική μεταβλητή. Μετά από το 5 ώρες μετά το σπασίμο, ο  $VO_{2max}$  υποχώρησε κατά -11,3% (από  $69,1 \pm 3,9$  έως  $61,3 \pm 2,7$  mL · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>;  $p < 0,01$ ) και -5,6% (από  $68,5 \pm 3,0$  έως  $64,6 \pm 3,1$  mL · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup> ·  $p < 0,05$ ) για τις ομάδες TC και RT, αντίστοιχα. Τιμές  $VO_{2max}$  στο T2 ήταν σημαντικά υψηλότερες για την ομάδα RT σε σύγκριση με αυτές της ομάδας TC. Το  $VO_2$  στο VT2 μειώθηκε τόσο στο TC (-8,8%,  $p < 0,01$ ) και ομάδες RT (-5,7%,  $p < 0,05$ ) (Φιγούρα 1). Η HRVT2 αυξήθηκε στην ομάδα TC από T1 σε T2 (+ 3,5%,  $p < 0,05$ ). Σημαντικά υψηλότερες τιμές ( $p < 0,05$ ) για το HRVT2 στο T2 βρέθηκαν για το TC όταν σε σύγκριση με την ομάδα RT. Δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές που παρατηρήθηκαν σε VT2 (%  $VO_{2max}$ ), HRmax και μεταξύ των T1 και T2 για τις ομάδες TC ή RT (Πίνακας 1).

Από το T1 έως το T2, το PSVT2 υποχώρησε τόσο σε TC (-5,0%) όσο και σε RT (-4,2%) ( $p < 0,05$ ), ενώ το PSmax μειώθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα TC (-3,3%,  $p < 0,05$ ). Τα SRmax και SRVT2 παρουσίασαν μόνο σημαντικές αυξήσεις στην ομάδα TC (+ 5,2% και + 4,9%,  $p < 0,05$ , αντίστοιχα). Το Pwmax δεν έδειξε διαφορές μεταξύ ομάδες στην T1. Εντούτοις, μετά από την εκμάθηση 5-ωρών, η Pwmax μειώθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες (-7,9% και -3,9%,  $p < 0,05$ , για TC και RT αντίστοιχα). Επιπρόσθετα, οι τελικές τιμές που επιτεύχθηκαν στο T2 ήταν σημαντικά υψηλότερη ( $p < 0,05$ ) για την RT σε σύγκριση με το Ομάδα TC. Από T1 σε T2, το μέγεθος της μείωσης στο Το PwVT2 (-11%,  $p < 0,05$ ) ήταν πανομοιότυπο τόσο για TC όσο και για RT ομάδες. Οι τιμές στις T1 και T2 για αυτή τη μεταβλητή ήταν σημαντικά υψηλότερη ( $p < 0,05$ ) για την RT σε σύγκριση με το TC (Πίνακας 1).



**Table 1.** Changes in cardiorespiratory and kayaking performance variables. Data are mean ( $\pm$ SD).

	TC		RT	
	T1	T2	T1	T2
HR <sub>max</sub> (beats·min <sup>-1</sup> )	193 (6)	195 (6)	189 (7)	192 (5)
HR <sub>VT<sub>2</sub></sub> (beats·min <sup>-1</sup> )	173 (5)	179 (4) *	171 (4)	174 (4) †
[La <sup>-</sup> ] <sub>peak</sub> (mmol·L <sup>-1</sup> )	14.0 (3.3)	15.6 (4.6)	13.1 (3.1)	14.0 (3.4)
PS <sub>max</sub> (km·h <sup>-1</sup> )	15.1 (.5)	14.6 (.2) *	15.2 (.3)	14.9 (.3)
PS <sub>VT<sub>2</sub></sub> (km·h <sup>-1</sup> )	14.1 (.3)	13.4 (.3) *	14.2 (.3)	13.6 (.2) *
SR <sub>max</sub> (strokes·min <sup>-1</sup> )	96 (3)	101 (3) *	98 (5)	101 (3)
SR <sub>VT<sub>2</sub></sub> (strokes·min <sup>-1</sup> )	81 (4)	85 (4) *	83 (5)	85 (4)
Pw <sub>max</sub> (W)	238.4 (6.9)	219.6 (4.0) **	240.9 (6.6)	231.4 (4.4) *†
Pw <sub>VT<sub>2</sub></sub> (W)	204.1 (5.8)	182.1 (5.3) **	211.4 (4.4) †	187.9 (6.7) **†

**Table 2.** Changes in resting hormones. Data are mean ( $\pm$ SD).

	TC		RT	
	T1	T2	T1	T2
Cortisol (nmol · L <sup>-1</sup> )	486.9 (70.6)	339.0 (53.3) **	460.0 (77.3)	320.8 (58.4) **
Testosterone (nmol · L <sup>-1</sup> )	21.6 (3.4)	24.4 (3.1)	23.3 (4.0)	27.1 (5.4)
T:C x 1,000	44.8 (6.6)	72.8 (10.3) **	51.2 (8.9)	85.8 (11.9) **†

Συμπερασματικά, μια στρατηγική RT αποτελείται από μία αντίσταση και δύο συνεδρίες αντοχής κατάρτισης ανά εβδομάδα σε μέτρια επίπεδη ένταση ήταν αποτελεσματική για την εξασθένηση της δυσμενούς εκτροπής. Τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν μετά την πλήρη διακοπή της εκπαίδευσης ήταν φυσιολογικές μεταβλητές και μεταβλητές απόδοσης καγιάκ όπως VO<sub>2</sub>max, HRVT<sub>2</sub>, λόγος T: C, SRmax, SRVT<sub>2</sub>, PSmax, Pwmax, και PwVT<sub>2</sub> σε βαρούλκα υψηλού επιπέδου.

(Jesús García-Pallaré et al,2009)

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΟ ΚΑΝΟΕ-ΚΑΓΙΑΚ



### 4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Η **κινησιολογία** είναι η επιστημονική μελέτη της ανθρώπινης κίνησης. Η κινησιολογία διαμορφώνεται από [φυσιολογικούς](#), [μηχανικούς](#) και [ψυχολογικούς](#) μηχανισμούς. Η επιστήμη της κινησιολογίας βασίζεται κυρίως στη σύνθεση τριών επιστημονικών κλάδων, της Ανατομίας, της Μηχανικής και της Φυσιολογίας. Η ανατομική πλευρά της κινησιολογίας συνίσταται στη μελέτη και καταγραφή των ανατομικών στοιχείων του σκελετικού, μυϊκού και νευρικού συστήματος. Τα τρία αυτά συστήματα ερευνούνται ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους σε βιολογική (κυτταρική) κλίμακα αλλά και σε λειτουργική κλίμακα (μυς, αρθρώσεις, οστά) και τα προαναφερθέντα ανατομικά και φυσιολογικά στοιχεία εξετάζονται υπό το πρίσμα της Νευτώνιας μηχανικής με ιδιαίτερη προσοχή στο ρόλο της βαρύτητας στην κίνηση και στάση του σώματος.

Τυπικά η ενασχόληση με την κινησιολογία απαιτεί την καλή γνώση των παρακάτω πεδίων: 1. Βασικές αρχές Νευτώνιας μηχανικής (νόμοι του Νεύτωνα, ορισμοί βαρύτητας, κέντρου βάρους, ισορροπίας, μοχλοί, ροπές, κ.λπ.) 2. Επίπεδα και άξονες κίνησης - περιγραφές θέσεων και κινήσεων. 3. Ανατομία και φυσιολογία του συστήματος. 4. Ανατομία και φυσιολογία του μυϊκού συστήματος. 5. Ανατομία και φυσιολογία του νευρικού συστήματος. 6. Εντοπισμένη ανατομική και κινησιολογική ανάλυση σωματικών περιοχών όπως η ωμική ζώνη, ο αγκώνας, η άκρα χείρα, η σπονδυλική στήλη, η λεκάνη, το γόνατο, κ.λπ. 7.

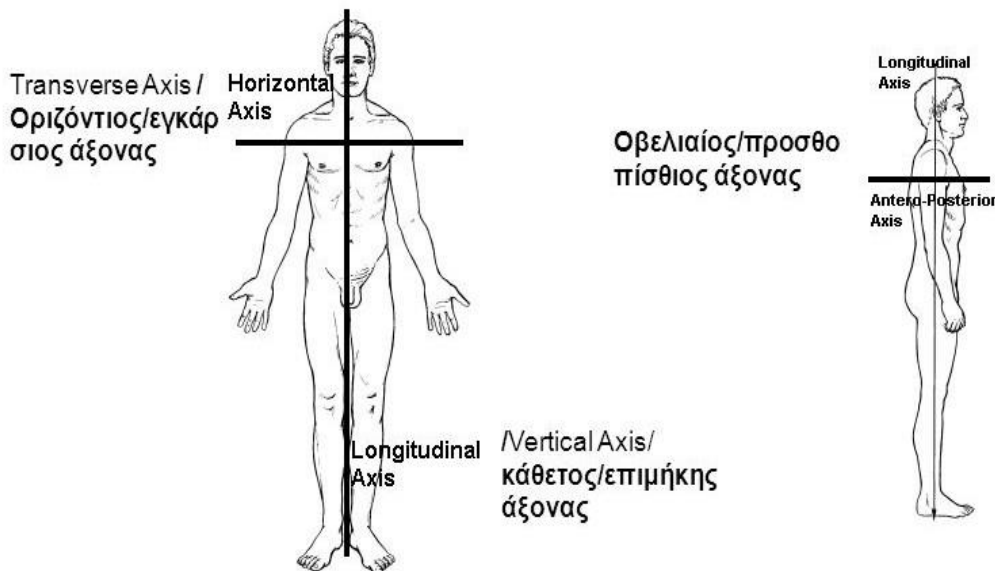


Για να γίνει κατανοητή και να περιγραφεί η κίνηση του καγιάκ και όλες οι σχετικές δυνάμεις, θα χρησιμοποιηθεί ένα σημαντικό σύστημα αναφοράς όταν η κίνηση περιγράφεται βιομηχανικά. Η περιγραφή στα επίπεδα της κίνησης του ανθρώπινου σώματος ξεκινά με την στάση <<προσοχή>>, η οποία βρίσκεται σε όρθια θέση με τα χέρια στο πλάι, σε έκταση βρίσκονται οι αντίχειρες και τα δάχτυλα. Το σαγόνι οριζόντιο και το βλέμμα κοιτά ίσια και εμπρός όπως φαίνεται στη παρακάτω εικόνα. Τα επίπεδα είναι τρία το οβελιαίο ,το μετωπιαίο και το εγκάρσιο και οι άξονες είναι ο κατακόρυφος, ο οβελιαίος ή πρόσθιο-οπίσθιος και ο μετωπιαίος ή εγκάρσιος .Οι κινήσεις που γίνονται στο πρόσθιο-οπίσθιο επίπεδο και σε ένα μετωπιαίο άξονα είναι η έκταση, η κάμψη και η υπερέκταση. Οι κινήσεις που γίνονται στο μετωπιαίο επίπεδο γύρω από τον οβελιαίο άξονα είναι η προσαγωγή, η απαγωγή και η πλάγια κάμψη της κεφαλής. Οι κινήσεις που γίνονται στο εγκάρσιο επίπεδο γύρω από ένα κατακόρυφο άξονα, είναι έσω-έξω στροφής και πρηνισμού-υπτιασμού, κινήσεις στροφής του κορμού και της κεφαλής.

( Στεργιούλας Α. κ.ά ,2001 )

## Άξονες της κίνησης

οριζόντιος ή εγκάρσιος  
επιμήκης ή κάθετος  
οβελιαίος ή προσθοπίσθιος



## Άξονες Κίνησης

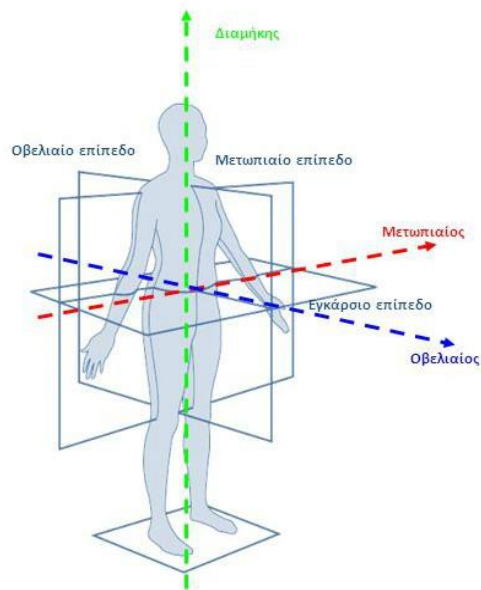
- 1) **Μετωπιαίος Άξονας** : Βρίσκεται στο μετωπιαίο (πλάγιο) επίπεδο και εκτείνεται οριζόντια από τη μία πλευρά προς την άλλη και κάθετα στο οβελιαίο επίπεδο.
- 2) **Κατακόρυφος Άξονας** : Είναι κάθετος προς το εγκάρσιο επίπεδο.
- 3) **Οβελιαίος Άξονας** : Βρίσκεται στο οβελιαίο επίπεδο και εκτείνεται από εμπρός προς τα πίσω και είναι κάθετος στο μετωπιαίο επίπεδο.

Η υδροδυναμική , η επιστήμη της κίνησης της βάρκας , έχει παρουσιάσει ένα σύστημα αναφοράς για να περιγράψει την κίνηση ενός αντικειμένου που επιπλέει σε αλληλεπίδραση με δύο μέσα με διαφορετικές πυκνότητες. Για το καγιάκ η κοινή επιφάνεια (αλληλεπίδραση) είναι το νερό και ο αέρας. Είναι ένα ορθογώνιο σύστημα , ακριβώς όπως του ανθρώπινου σώματος. Σε αυτό το σύστημα λοιπόν , ισχύουν οι προαναφερόμενοι σημαντικοί άξονες και επίπεδα.

### **Βασικοί άξονες κίνησης.**

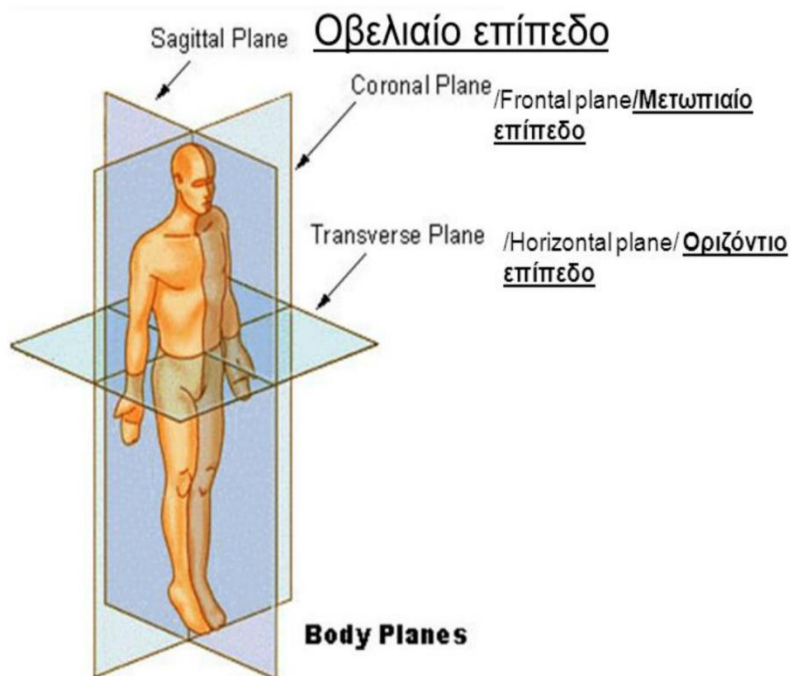
Υπάρχουν τρεις κύριοι άξονες κίνησης. Κάθε άξονας είναι κάθετος σε ένα από τα επίπεδα κίνησης.

- Μετωπιαίος/οριζόντιος  
Είναι κάθετος στο οβελιαίο επίπεδο.
- Οβελιαίος/προσθιοπίσθιος  
Είναι κάθετος στο μετωπιαίο επίπεδο.
- Διαμήκης/κατακόρυφος  
Είναι κάθετος στο εγκάρσιο επίπεδο.



# Επίπεδα Κίνησης

University of  
Hertfordshire 2009



## ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΙΝΗΣΗΣ :

- 1) **ΟΒΕΛΙΑΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ** : Εκτείνεται κάθετα, όπως και το μετωπιαίο. Χωρίζει το σώμα σε δύο μέρη : στο αριστερό και στο δεξιό.
- 2) **ΜΕΤΩΠΙΑΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ** : Χαρακτηρίζεται και σαν πλάγιο ή στεφανιαίο επίπεδο και χωρίζει το σώμα σε δύο μέρη : στο πρόσθιο και στο οπίσθιο.
- 3) **ΕΓΚΑΡΣΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ** : Είναι το επίπεδο που χωρίζει το σώμα σε δύο μέρη : το επάνω και το κάτω. Χαρακτηρίζεται ακόμη και σαν οριζόντιο επίπεδο.

Στη διατομή λοιπόν αυτών των επιπέδων υπάρχουν οι άξονες. Οι άξονες, είναι προσανατολισμένοι στην ίδια κατεύθυνση με τα επίπεδα και όπως ήδη αναφέραμε έχουν και την ανάλογη ονομασία.

Το **εγκάρσιο επίπεδο** είναι κάθετα προσανατολισμένο. Περνάει κάθετα μέσα από τη βάρκα και κόβει τη γάστρα σε δύο μισά. Αυτά τα μισά ονομάζονται πλώρη και πρύμνη. Αυτό το επίπεδο αντιστοιχεί στο μετωπιαίο επίπεδο του ανθρώπινου συστήματος αναφοράς.

Το **οριζόντιο επίπεδο ή το επίπεδο της επιφάνειας**, περνάει μέσα από τη γάστρα σε οποιοδήποτε ύψος και συνεχίζει να φέρεται κάθετα στα άλλα δύο επίπεδα. Αυτό το επίπεδο, αντιστοιχεί στο εγκάρσιο επίπεδο του ανθρώπινου συστήματος αναφοράς.

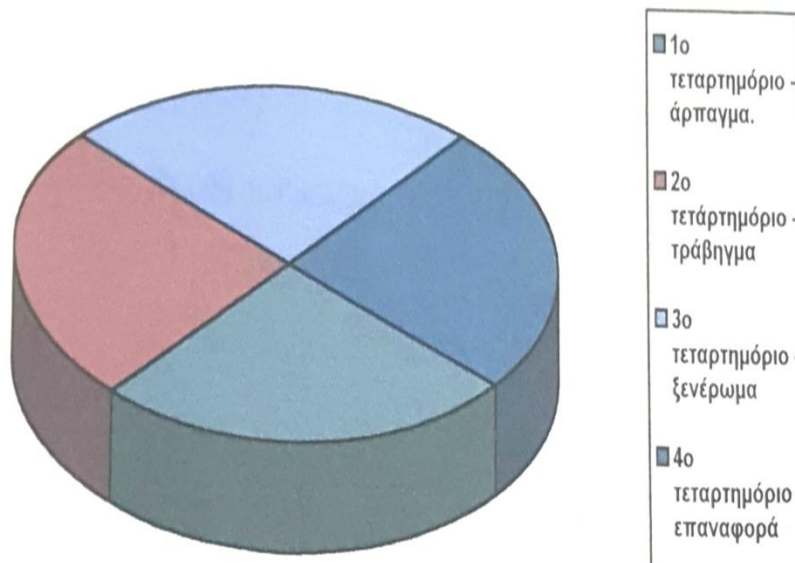
Το **κάθετο επίπεδο** φέρεται κάθετα κατά μήκος της κεντρικής γραμμής του σκάφους. Αυτό το επίπεδο διχοτομεί το σκάφος σε δύο μισά είδωλα που ονομάζονται αριστερή και δεξιά πλευρά του σκάφους. Το κάθετο επίπεδο αντιστοιχεί στο οβελιαίο επίπεδο του ανθρώπινου συστήματος αναφοράς.

(Μπαλτόπουλος Π,1994)



## 4.2. ΤΟ ΕΝΙΑΙΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

Αφού ο αθλητής αποκτήσει την κατάλληλη αυτοπεποίθηση, ισορροπία, , είναι έτοιμος να μάθει να κωπηλατεί με τη βοήθεια της τεχνικής. Η τεχνική του καγιάκ πρέπει να είναι συμμετρική κατά μήκος του κάθετου επιπέδου της βάρκας. Από αυτό λοιπόν καταλαβαίνουμε ότι απλοποιείται ο κύκλος της κίνησης. Η κίνηση που πρέπει να εκτελέσει ο αθλητής είναι μια συμμετρική κυκλική κίνηση , η οποία χωρίζεται ανάλογα με την περίπτωση σε τεταρτημόρια και σε οκτατημόρια. Όταν πρόκειται για αρχάριους αθλητές, ο κύκλος αυτός χωρίζεται σε τεταρτημόρια. Αυτά τα τεταρτημόρια δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο άρπαγμα, το τράβηγμα, το ξενέρωμα και την επαναφορά. Αντίστοιχα, ο κύκλος της κουπιάς χωρίζεται σε οκτατημόρια όταν πρόκειται για υψηλότερου επιπέδου αθλητές. Τα οκτατημόρια αναλύουν περισσότερο την κυκλική κίνηση της κουπιάς.



. Οι κινήσεις που εκτελούνται μέσα στη βάρκα πρέπει να είναι συνεχείς και ρυθμικές. Επίσης απαιτείται έλεγχος των αναγκαστικών κινήσεων του σώματος και συντονισμός ολόκληρου του σώματος.

Για να δοθούν λεπτομερές οδηγίες σχετικά με το τι πρέπει να κάνεις και τι όχι σε ένα πλήρη κύκλο κινήσεων, η κουπιά είναι απαραίτητο να αναλυθεί και να φανούν οι φάσεις της. Το πρότυπο της κίνησης του καγιάκ για το σκοπό της λεπτομερούς ανάλυσης, έχει υποδιαιρεθεί σε τέσσερις φάσεις μεταξύ τεσσάρων ξεχωριστών θέσεων του κουπιού. Η κάθε θέση περιγράφει τη

λεπτομερή προσαρμογή του κουπιού, την οποία πρέπει απαραίτητα να έχεις για να πετύχεις τη σωστή τεχνική. Οι φάσεις αναφέρονται στη κίνηση του κουπιού ανάμεσα σε δύο θέσεις, σε συνάρτηση με το χρόνο που απαιτείται για να πάει το κουπί από τη μία θέση στην άλλη.

Οι θέσεις αυτές ονομάζονται ως εξής :

**1→ ΘΕΣΗ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ**

**2→ ΘΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ**

**3→ ΘΕΣΗ ΚΑΘΕΤΟΤΗΤΑΣ**

**4→ ΘΕΣΗ ΕΞΟΔΟΥ**

Οι φάσεις της κυκλικής κίνησης της κουπιάς που εξελίσσονται ανάμεσα σε αυτές τις θέσεις είναι οι εξής :

**1→ ΦΑΣΗ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ**

**2→ ΦΑΣΗ ΑΡΠΑΓΜΑΤΟΣ**

**3→ ΦΑΣΗ ΤΡΑΒΗΓΜΑΤΟΣ**

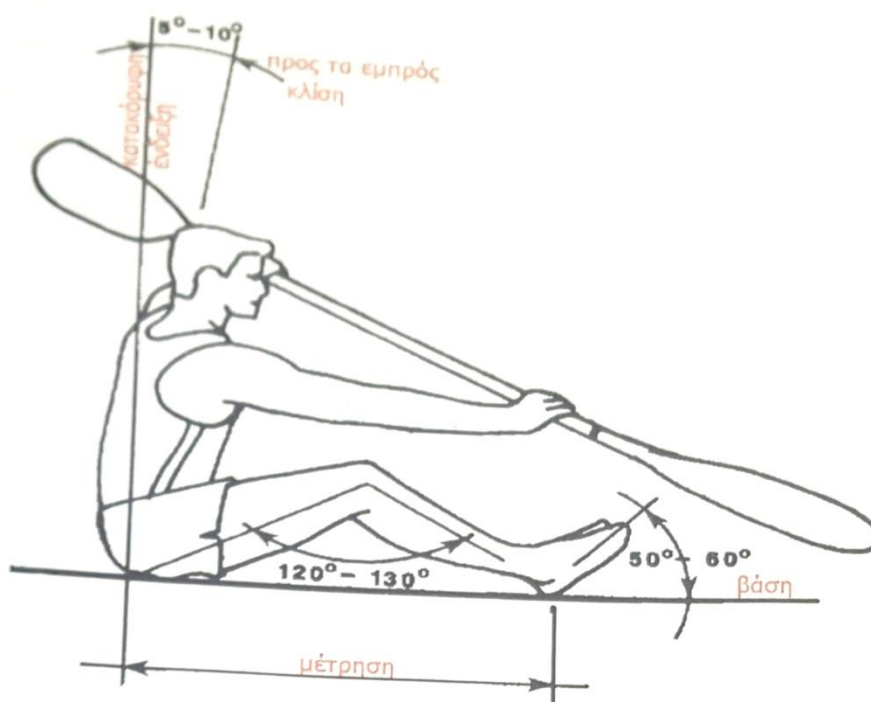
**4→ ΦΑΣΗ ΞΕΝΕΡΩΜΑΤΟΣ**

Πρώτα από όλα όμως θα αναφερθεί η σωστή βασική θέση του σώματος, στην οποία στηρίζονται οι θέσεις του σώματος που θα αναφερθούν και οι φάσεις της τεχνικής. Επειδή η κίνηση είναι συμμετρική είναι απαραίτητο να περιγραφεί μόνο η μια πλευρά της κουπιάς ή το μισό του κύκλου της. Το δεύτερο μισό του κύκλου της κουπιάς ξεκινάει στην αντίθετη πλευρά και είναι ίδιο με το πρώτο μισό του κύκλου της κουπιάς.  
(Διάφας Β. ,2000)

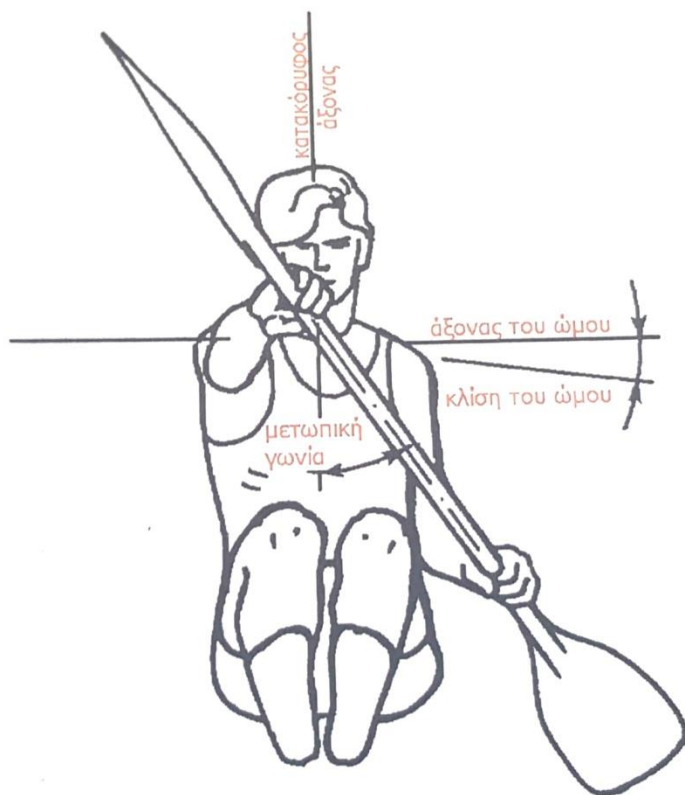


### 4.3. Η ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Η βασική θέση του σώματος στο καγιάκ, είναι η θέση αυτή στην οποία στηρίζεται η τεχνική εκτέλεση της συμμετρικής κυκλικής κίνησης του καγιάκ.

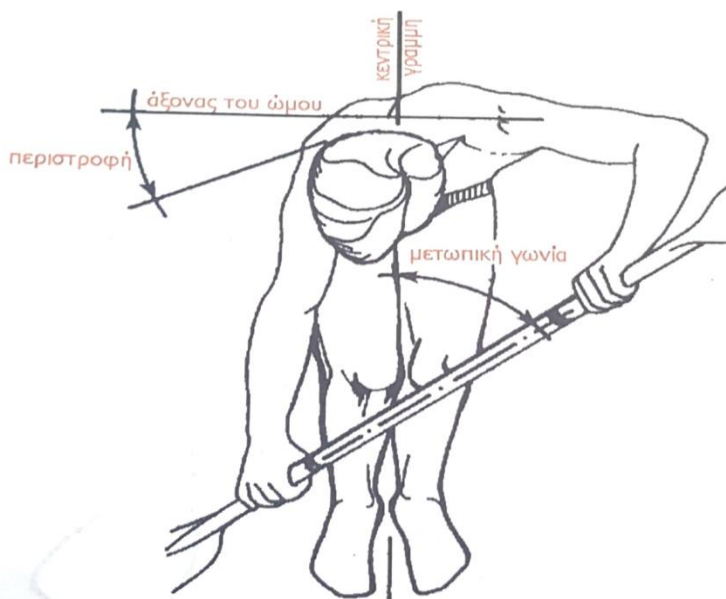


Η προς τα εμπρός κλίση του πάνω μέρους του σώματος είναι περίπου 5-10 μοίρες. Η απόσταση από το υποπόδιο μέχρι το κέντρο του καθίσματος καθορίζεται για τον κάθε αθλητή και θα πρέπει να παραμείνει η ίδια ανεξάρτητα από την κατηγορία της βάρκας ( K-1, K-2 κ.ά. ) στην οποία βρίσκεται ο αθλητής. Αν τα γόνατα ήδη από τη βασική θέση είναι πολύ τεντωμένα, τότε το πάνω μέρος του σώματος θα παρασυρθεί προς τα εμπρός. Από τη μπροστινή όψη κατά τη διάρκεια της κουπιάς ο κωπηλάτης πρέπει να έχει συμμετρικό προσανατολισμό κατά μήκος της κατακόρυφης κεντρικής γραμμής. Ο προσανατολισμός είναι εύκολο να παρατηρηθεί καθώς ο κωπηλάτης εκτελεί στη ξηρά ή σε μία σταθερή πλατφόρμα ασκήσεις.



Επειδή το κοντάρι πρέπει να είναι στο ύψος του προσώπου του κωπηλάτη, ο αθλητής με μια συνειδητή προσπάθεια μπορεί να διορθώσει τον εαυτό του.





Η τρέχουσα μελέτη συνέκρινε την EMG, τη δύναμη της κίνησης και την κινηματική 2D κατά τη διάρκεια του εργόμετρου και του καγιάκ στο νερό. Οι επαγγελματίες του καγιάκ ( $n = 10$ ) εκτέλεσαν αντίστοιχα πρωτόκολλα άσκησης αποτελούμενα από περιόδους 3 λεπτών στην καρδιά και ρυθμούς κίνησης ισοδύναμα με το 85% του  $VO_{2peak}$  (που εκτιμήθηκε με βαθμιδωτή δοκιμή βαθμού). Τα δεδομένα EMG καταγράφηκαν από την Anterior Deltoid (AD), το Triceps Brachii (TB), το Latissimus Dorsi (LD) και το Vastus Lateralis (VL) μέσω ασύρματης τηλεμετρίας. Τα δεδομένα βίντεο που έχουν εγγραφεί σε συχνότητα 50 Hz με ήχο ενεργοποιεί προ- και μετα-άσκηση διευκολύνοντας το συγχρονισμό των EMG και κινηματικών μεταβλητών. Τα δεδομένα δύναμης καταγράφηκαν μέσω συστοιχιών μετρητών τάσης σε άξονες πτερυγίων και εργεργητών. Τα δεδομένα EMG ήταν μέση τετραγωνική ρίζα (παράθυρο 20ms), ομαλοποιημένη χρονικά και πλάτος και κατά μέσο όρο σε 10 διαδοχικούς κύκλους. Επιπλέον, η συνολική μυϊκή δραστηριότητα ποσοτικοποιήθηκε μέσω EMG και υπολογίστηκε η διακριτή δύναμη της κίνησης και οι κινηματικές μεταβλητές. Σημαντικά μεγαλύτερη TB και LD σημαίνει ότι η δραστηριότητα EMG καταγράφηκε σε νερό ( $239 \pm 15$  έναντι  $179 \pm 10 \mu V s$ ,  $p < 0,01$  και  $158 \pm 12$  έναντι  $137 \pm 14 \mu V.s$ ,  $p < 0,05$ , αντίστοιχα), ενώ σημαντικά υψηλότερη δραστηριότητα καταγράφηκε σε εργόμετρο ( $494 \pm 66$  έναντι  $340 \pm 35 \mu V.s$ ,  $p < 0.01$ ). Ο χρόνος μέχρι τη κατακόρυφη θέση του άξονα συνέβη σημαντικά νωρίτερα στο εργόμετρο ( $p < 0,05$ ). Η ανάλυση των δεδομένων των δυνάμεων της κίνησης και του EMG αποκάλυψε ότι η αυξημένη δραστηριότητα της ήταν ταυτόχρονη με τις αυξημένες εξωτερικές δυνάμεις που ασκήθηκαν στον άξονα του πτερυγίου σε διακριτές φάσεις του κύκλου της κίνησης. Αυτές οι εξωτερικές δυνάμεις συσχετίστηκαν με το μηχανισμό φόρτωσης του εργοδρόμου και δεν παρατηρήθηκαν στο νερό. Τα τρέχοντα αποτελέσματα αντιβαίνουν στην παρακάτω δημοσιευμένη υπόθεση σχετικά με την πρόσληψη μυών ώμων κατά τη διάρκεια καγιάκ στο νερό. Δέκα ( $n = 10$ ) άντρες αθλητές του καγιάκ που προσφέρθηκαν εθελοντικά να πραγματοποιήσουν αυτή τη μελέτη (μέσος όρος  $\pm$  SD, ηλικία  $20 \pm 3$  ετών, ύψος  $1,80 \pm 0,06$  m, μάζα σώματος  $73,5$

$\pm 6,2$  kg). Οι προσωπικές καλύτερες στιγμές για 500 μέτρα ήταν <110 για τους ανώτερους και <120 για τους κατώτερους στο καγιάκ. Πριν από τη συμμετοχή, οι αθλητές του καγιάκ συμπλήρωσαν λεπτομερές ιατρικό ερωτηματολόγιο και υποβλήθηκαν σε ιατρική εξέταση από ειδικευμένο ιατρό, που περιελάμβανε ανθρωπομετρικές, πνευμονικές και αιματολογικές εκτιμήσεις, προκειμένου να αποκλειστούν τυχόν υποκλινικές ή ιατρικές αντενδείξεις στη μέγιστη εξέταση άσκησης.

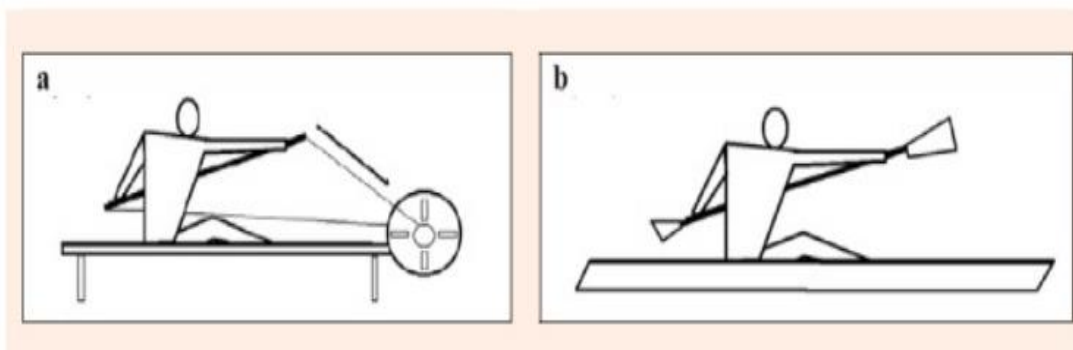


Το πρωτόκολλο μελέτης περιελάμβανε τρεις ξεχωριστές αξιολογήσεις και εγκρίθηκε από την επιτροπή δεοντολογικής έρευνας της Πανεπιστημιακής Επιστήμης Υγείας. Αρχικά, διεξήχθη βαθμολογική αυξητική δοκιμασία για την εκούσια εξάντληση σε ένα εργονομικό καγιάκ για να εκτιμηθούν τα προφίλ απόκρισης VO<sub>2</sub>, γαλακτικού και καρδιακού ρυθμού. Τα επακόλουθα δεδομένα δοκιμής χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια για να καθορίσουν την ένταση της άσκησης (85% VO<sub>2</sub>peak) για τις δοκιμές εξειδίκευσης στην εργασία. Η πρώτη δοκιμή ήταν στο εργόμετρο, το δεύτερο ήταν στο νερό. Η χρονική διάρκεια μεταξύ των δοκιμών εξειδικευμένης εργασίας ήταν μεταξύ 1 και 7 ημερών και όλες οι δοκιμές πραγματοποιήθηκαν μεταξύ 09:00 και 11:00 για να μειωθεί η πιθανότητα μεταβλητότητας. Οι συμμετέχοντες έλαβαν οδηγίες να απέχουν από έντονη σωματική άσκηση στις 24 ώρες πριν από όλες τις συνεδρίες δοκιμών, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος κόπωσης που επηρεάζει τις επόμενες μετρήσεις. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών εξειδίκευσης στην εργασία, η ένταση άσκησης αντιστοιχούσε με δεδομένα καρδιακού ρυθμού και ποσοστού εγκεφαλικού επεισοδίου που επιτεύχθηκαν κατά τη διάρκεια των επαυξητικών εξετάσεων και όλα τα άτομα ενήργησαν ως έλεγχος.

Οι αθλητές του καγιάκ πραγματοποίησαν την δοκιμασία κλιμακωτής δοκιμής και επιτόπιας δοκιμής επιλεκτικής δραστηριότητας σε ένα ρυθμιζόμενο εργόμετρο (Δανία). Ο εργομετρικός μετρητής ήταν συνδεδεμένος σε έναν άξονα άνθρακα μέσω ενός ανασυρόμενου καλωδίου προσαρτημένου σε κάθε άκρο (βλέπε σχήμα 3α). Η απόσταση από το κάθισμα στο πόδι προσαρμόστηκε ώστε να ταιριάζει με το κάθισμα κάθε ατόμου στο καγιάκ. η θέση του χεριού στον άξονα άνθρακα ρυθμίστηκε επίσης ώστε να ταιριάζει με τη θέση του κρεμαστή στο νερό. Η ρύθμιση έμβολο έλξης προσαρμόστηκε για τη μάζα σώματος μέσω αποσβεστήρα σφονδύλου για να εξισωθεί με τις δυνάμεις έλξης στο νερό που σχετίζονται με τη μετατόπιση μάζας σώματος ([www.dansprint.com](http://www.dansprint.com)). Για τους σκοπούς της τρέχουσας μελέτης, η αντίσταση του σφονδύλου τοποθετήθηκε στη θέση 3 για καγιάκ έως 75kg, ρύθμιση 5 για καγιάκ μεταξύ 75 και 85kg και ρύθμιση 7 για καγιάκ πάνω από 85kg. Οι έξοδοι ισχύος ανά διαδρομή (W), η μέση ισχύς εξόδου

(W) και ο ρυθμός κτυπήματος (διαδρομές ·ανά 1 λεπτό) απεικονίστηκαν στην οθόνη απεικόνισης του μετρητή, επιτρέποντας τον ακριβή έλεγχο της έντασης της άσκησης κατά τη διάρκεια των επαυξητικών δοκιμών. Οι αθλητές του καγιάκ πραγματοποίησαν τη δοκιμή εξειδικευμένης εργασίας στο νερό σε ένα κανονικό καγιάκ Nelo Olympic (Νέλλο, Πόρτο, Πορτογαλία). Οι διαστάσεις του καγιάκ συμμορφώθηκαν με τις αυστηρές κατευθυντήριες γραμμές της Διεθνούς Ομοσπονδίας για το Κανό για αγώνες με επίπεδο νερό. η μάζα και το μήκος ήταν 12kg και 5,2m αντίστοιχα. Το κάθισμα που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της μελέτης ήταν ένα σταθερό μοντέλο των ΗΠΑ, το ίδιο με το κάθισμα του εργοταξίου καγιάκ. Τα καταστρώματα ψεκασμού πάνω από το θάλαμο διακυβέρνησης δεν χρησιμοποιήθηκαν ως επαφή με τα ηλεκτρόδια καταγραφής EMG στον Vastus Lateralis που κινδυνεύουν να προκαλέσουν αντικείμενα κίνησης κατά τη διάρκεια του κωπηλασίας.

**Figure 3.**



Οι μεταβλητές ανταλλαγής αερίου κατά τη διάρκεια των επαυξητικών δοκιμών ,καταγράφηκαν χρησιμοποιώντας ανάλυση μεταβολισμού αναπνοής Quark b2 (Cosmed, Ρώμη, Ιταλία). Πριν από κάθε επαυξητική δοκιμή, η μονάδα βαθμονομήθηκε για το O<sub>2</sub> και το CO<sub>2</sub> χρησιμοποιώντας αέρα δωματίου και τυποποιημένο αέριο πιστοποιημένο με άλφα (15% O<sub>2</sub>, 5% CO<sub>2</sub> και ισορροπία N<sub>2</sub>, BOC, Surrey, UK) και με ογκομετρική χρήση σύριγγας βαθμονόμησης αερίου 3 λίτρων (Cosmed, Ρώμη, Ιταλία). Ένας ανιχνευτής καρδιακών παλμών Polar S120 (Polar, Kempele, Φινλανδία) που αποτελείται από έναν κωδικοποιημένο ιμάντα πομπού και οθόνη, κατέγραψε δεδομένα καρδιακού ρυθμού κατά τη διάρκεια των αυξημένων δοκιμών. Τα δεδομένα γαλακτικού αίματος αμέσως μετά την ολοκλήρωση κάθε στοιχείου αύξησης αξιολογήθηκαν με τη χρήση αναλυτή γαλακτικού YSI 1500 (Yellow Springs Instruments, Οχάιο, ΗΠΑ) από δείγματα τριχοειδούς αίματος που συλλέχθηκαν από τον αντί-λοβό μετά από αποστειρωμένο λουριά. Το CV% του αναλυτή γαλακτικού αθλητισμού YSI 1500, υπολογιζόμενου με βάση ένα γνωστό πρότυπο (5 mmol·l<sup>-1</sup>) σε καθημερινή βάση, ήταν 0,83%.

Οι αθλητές του καγιάκ πραγματοποίησαν ένα 10-λεπτό προθέρμανσης με ισχύ εξόδου μεταξύ 70 και 90W ακολουθούμενη από 5 λεπτά αυτο-τέντωμα. Μετά τη συλλογή στοιχείων βάσης για 3 λεπτά, η αρχική ένταση άσκησης (μέση ισχύς) για όλους τους αθλητές του καγιάκ ήταν 90W. Η έξοδος ισχύος στόχευσης για διαδοχικές αυξήσεις αυξήθηκε κατά 20W κάθε 3 λεπτά. Τα δεδομένα καρδιακής συχνότητας και ρυθμού κίνησης καταγράφηκαν κάθε 30 δευτερόλεπτα κατά τη διάρκεια των τελευταίων 2 λεπτών κάθε αύξησης. Τα δεδομένα μεταβολισμού, καταγεγραμμένα ανά αναπνοή, υπολογίστηκαν κατά μέσον όρο σε διαστήματα των 15 δευτερολέπτων χρησιμοποιώντας το λογισμικό Quark b2, χρησιμοποιήθηκαν μέσες τιμές μεταβολικών μεταβλητών που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 90 ημερών κάθε αύξησης κατά την ανάλυση δεδομένων. Το μέγιστο  $\text{VO}_2$  ( $\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) που καταγράφηκε σε οποιοδήποτε διάστημα 15 δευτερολέπτων κατά τη διάρκεια ολόκληρης της επαυξητικής δοκιμής καταγράφηκε ως  $\text{VO}_{2\text{peak}}$  του καγιάκερ.

Ζεύγη κυκλικών διπολικών ηλεκτροδίων επιφανειακής διπολικής επιφάνειας (Pediatric Red Dot, 3M, Μινεσότα, ΗΠΑ) εφαρμόστηκαν στο μέσο της κοιλότητας του ψηλαφημένου μυός περίπου κατά το ήμισυ μεταξύ της περιοχής του τελικού σημείου του κινητήρα και του απομακρυσμένου τμήματος του μυός, δια μήκος στις μυϊκές ίνες. Μία σταθερή μεταξύ των ηλεκτροδίων απόσταση των 20mm διατηρήθηκε για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή διασταυρούμενη συζήτηση από γειτονικούς μύες. Όλα τα ηλεκτρόδια αναφοράς τοποθετήθηκαν πάνω από ηλεκτρικά ουδέτερα σημεία και όλα τα ηλεκτρόδια καταγραφής στερεώθηκαν στο δέρμα χρησιμοποιώντας ταινία (Prowrap, Mueller Sports Medicine, Wisconsin, USA) για να ελαχιστοποιηθούν τα πιθανά αντικείμενα κίνησης. Οι θέσεις των επιφανειακών ηλεκτροδίων σημειώθηκαν με μόνιμο δείκτη και καταγράφηκαν ψηφιακές φωτογραφίες για να εξασφαλιστεί η σωστή αντικατάσταση των ηλεκτροδίων κατά τη διάρκεια της επακόλουθης δοκιμής.

Τα ακατέργαστα δεδομένα EMG καταγράφηκαν μέσω μετατροπέα 14 bit AD (ME6000, Mega Electronics, Κουπίο, Φινλανδία), η ζώνη διέλευσης μεταξύ 8 έως 500 Hz, προ-ενισχυμένη και μετατράπηκε από αναλογικό σε ψηφιακό με ρυθμό δειγματοληψίας 1 kHz. Αυτά τα δεδομένα μεταδόθηκαν από μια ενσωματωμένη κάρτα μνήμης (συμπαγής μνήμη flash, 256Mb) στον υπολογιστή μέσω ασύρματης τηλεμετρίας και στη συνέχεια συγχρονίστηκαν με τα 2D κινηματογραφικά δεδομένα βίντεο. Ο συγχρονισμός των δεδομένων EMG και βίντεο χρησιμοποιώντας μια σκανδάλη συγχρονισμού ήχου (Mega, Κουπίο, Φινλανδία) διευκόλυνε την αναγνώριση της έναρξης κάθε κύκλου κρούσης στην εγγραφή EMG.



Οι ισομετρικές μέγιστες εθελοντικές συστολές (MVC) πραγματοποιήθηκαν πριν από όλες τις δοκιμές εξειδικευμένης εργασίας για την ομαλοποίηση των δεδομένων EMG έναντι μίας μέγιστης αναφοράς για κάθε μυ (βλ. Πίνακα 1 για συγκεκριμένη κοινή θέση και δράση). Οι αρθρώσεις τοποθετήθηκαν στην κατάλληλη γωνία και όλες οι ισομετρικές δράσεις αντιστάθηκαν από μια ρυθμιζόμενη αλυσίδα προσαρτημένη σε σταθερές οριζόντιες ράβδους αναρρίχησης (Hintermeister et al., 1998). Οι αθλητές του καγιάκ είχαν την εντολή να πιέσουν το μέγιστο και να κρατήσουν για 5 δευτερόλεπτα. Κάθε ισομετρική MVC επαναλήφθηκε τρεις φορές με περίοδο ανάπαυσης 55 s μεταξύ διαδοχικών ενεργειών.

**Table 1**

Presented are the joint positions and actions for specific isometric MVC trials performed on investigated muscle prior to task specificity trials.

Muscle	Joint position	Action
<i>Triceps Brachii</i>	0° shoulder flexion 90° elbow flexion	Elbow extension
<i>Latissimus Dorsi</i>	0° elbow flexion, 30° shoulder abduction and internally rotated	Shoulder extension and internal rotation
<i>Anterior Deltoid</i>	0° elbow flexion 45° shoulder flexion	Shoulder flexion
<i>Vastus Lateralis</i>	90° knee flexion in a seated position	Knee extension

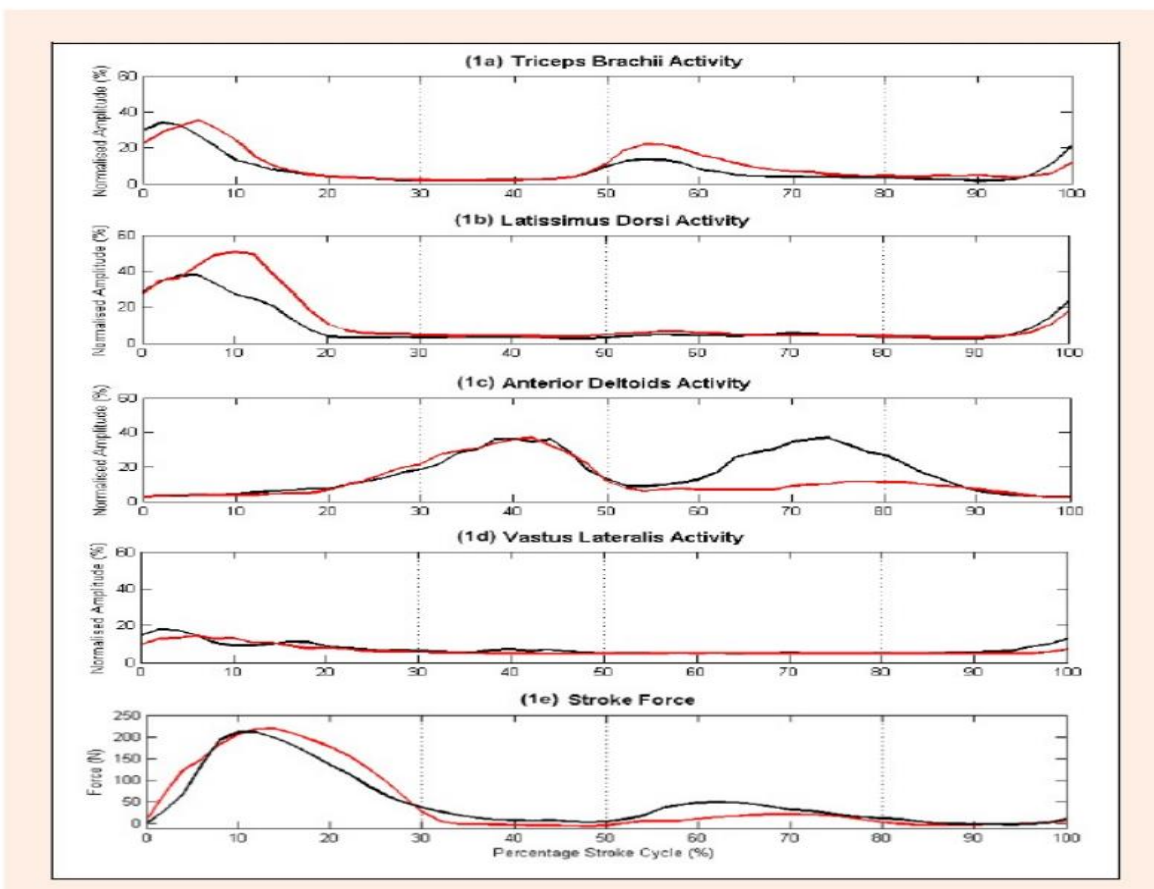
Η ομάδα είχε μέσο όρο  $\pm$  SEM  $VO_{2peak}$   $56,4 \pm 1,7 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , BMI  $22,5 \pm 0,4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  και ποσοστό σωματικού λίπους  $11,6 \pm 0,4\%$ . Κατά τη διάρκεια της επαυξητικής δοκιμής, η μέση μέγιστη ισχύς εξόδου στη αποτυχία ήταν  $203 \pm 13 \text{ W}$ . Για κάθε βαθμιαία δοκιμή, ο ρυθμός της καρδιάς, το γαλακτικό αίμα, τα δεδομένα  $VO_2$  και τα ποσοστά της κίνησης απεικονίστηκαν σε σχέση με την ισχύ εξόδου (W). Ακολούθως, το κατώφλι γαλακτικού (TLac) που ορίζεται ως το σημείο καμψής στην καμπύλη γαλακτικού προσδιορίστηκε γραφικά (Beaver et al., 1986). Το μέσο φορτίο, HR και BLa στο TLac ήταν  $140 \pm 11 \text{ W}$ ,  $171 \pm 4 \text{ κτύγχες} \cdot \text{min}^{-1}$  και  $3,0 \pm 0,2 \text{ mmolL}^{-1}$ , αντίστοιχα. Οι μέσες τιμές ισοδυναμούν με το 85% της ομάδας  $VO_{2peak}$  ήταν  $174 \pm 2 \text{ κτύγχες} \cdot \text{min}^{-1}$  και  $81 \pm 2 \text{ διαδρομή} \cdot \text{min}^{-1}$ , αντίστοιχα. Η ένταση άσκησης στην οποία η ομάδα πραγματοποίησε ταιριασμένες δοκιμές στο νερό μπορούσε έτσι να θεωρηθεί κοντά στο αερόβιο-αναερόβιο κατώφλι τους όπως ορίζεται από το TLac. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών εξειδίκευσης στην εργασία, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα δεδομένα κίνησης, ποσοστού που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια του τελευταίου λεπτού άσκησης (βλ. Πίνακα 2). Το ποσοστό CV% για τα δεδομένα καρδιακής συχνότητας και κίνησης (στο εργόμετρο και στο νερό) ήταν 0,8 και 1,0% και 2,9 και 3,4% αντίστοιχα.

**Table 2.**

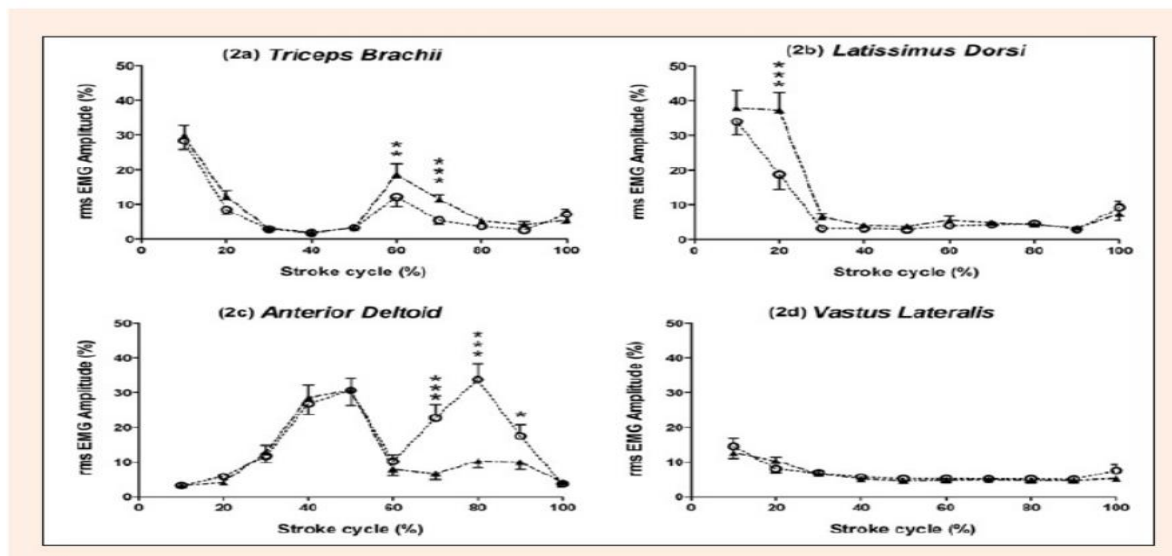
Presented are group mean (SEM) data for exercise intensity, EMG activity, stroke force and stroke kinematic variables. Asterisk infer a significant difference between conditions.

	Variable	On-ergometer	On-water
<b>Exercise intensity (n = 10)</b>	Heart rate ( $\text{beats} \cdot \text{min}^{-1}$ )	174 (3)	175 (3)
	Stroke rate ( $\text{strokes} \cdot \text{min}^{-1}$ )	81 (2)	82 (2)
<b>EMG activity (n = 10)</b>	iEMG of TB ( $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ )	179 (10) **	239 (15)
	iEMG of LD ( $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ )	137 (14) *	158 (12)
	iEMG of AD ( $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ )	494 (66) **	340 (35)
	iEMG of VL ( $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ )	82 (9)	83 (6)
<b>Stroke force (n = 7)</b>	Peak force (N)	223 (19)	238 (22)
	Time to peak (s)	.16 (.02)	.18 (.01)
	Time to peak (%)	11.8 (1.1)	13.4 (.3)
	RFD <sub>peak</sub> ( $\text{N} \cdot \text{s}^{-1}$ )	1215 (153)	1098 (84)
	RFD <sub>50</sub> ( $\text{N} \cdot \text{s}^{-1}$ )	1165 (116) **	1833 (119)
	Stroke impulse (N.s)	67 (4)	79 (8)
<b>Stroke kinematics (n=10)</b>	Angle of entry (°)	134 (2)	133 (2)
	Time to vertical (s)	.16 (.02) *	.19 (.02)
	Draw time (s)	.40 (.01)	.40 (.01)
	Draw/transition ratio (%)	57.8 (1.4)	58.0 (1.3)

Η 2D κινηματική συγχρονισμένη με τα δεδομένα EMG διευκόλυνε την παρατήρηση των διακεκριμένων φάσεων του κύκλου της κίνησης κατά τη διάρκεια του οποίου ήταν ενεργός κάθε εξεταζόμενος μυς. Τόσο η TB όσο και η LD ήταν ιδιαίτερα δραστήριες κατά τη διάρκεια της φάσης έλξης του κύκλου διαδρομής. Επιπλέον, το VL ήταν ενεργό κατά τη διάρκεια της φάσης κλήρωσης. Η δραστηριότητα στην AD ξεκίνησε καθώς το πτερύγιο εξήλθε από το νερό και αυξήθηκε καθ' όλη τη φάση μετάβασης. Μία επιπρόσθετη φάση της δραστηριότητας της TB παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της αντίθετης φάσης έλξης καθώς το αντίθετο πτερύγιο τραβιόταν διαμέσου του ύδατος, ωστόσο, το επίπεδο δραστηριότητας που παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης διέφερε σημαντικά μεταξύ των καγιάκ και των συνθηκών. Η δραστηριότητα στον AD παρατηρήθηκε επίσης προς το τέλος της αντίθετης φάσης έλξης και κατά τη διάρκεια της αντίθετης μεταβατικής φάσης του κύκλου κίνησης, ωστόσο, αυτή η φάση δραστηριότητας ήταν σημαντικά μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια του καγιάκ με επιβάτη, βλέπε το παρακάτω Σχήμα 1.



Μέση ομαδική  $\pm$  SEM (n = 10) EMG στο εργόμετρο (ανοιχτοί κύκλοι) και πάνω στο καγιάκ (κλειστά τρίγωνα) κύκλους διαδρομής. Κάθε σημείο αντιπροσωπεύει το μέσο εύρος EMG για το 10% του κύκλου διαδρομής που ομαλοποιήθηκε στο μέγιστο καταγεγραμμένο εύρος EMG .



Τα αποτελέσματα της τρέχουσας μελέτης επιβεβαιώνουν ότι ενώ το εργόμετρο του καγιάκ μπορεί να αναπαράγει τις μεταβολικές και καρδιοαναπνευστικές απαιτήσεις του καγιάκ στο νερό (Van Someran et al., 2000), δεν αναπαράγει τέλεια τις βιομηχανικές απαιτήσεις του αθλήματος. Ενώ οι κινηματογραφικές 2D εμφανίζονται πολύ κοντά (με εξαίρεση τον χρόνο σε κάθετο), τα μέτρα της μυϊκής δραστηριότητας και της παραγωγής δύναμης υπογραμμίζουν ότι υπάρχουν σαφείς διαφορές μεταξύ των δύο καθηκόντων. Η πιο εντυπωσιακή από αυτές τις διαφορές ήταν η σημαντικά μεγαλύτερη δραστηριότητα AD που καταγράφηκε κατά τη διάρκεια του καγιάκ σε επιβάτη. Δεν είναι σαφές εάν αυτή η αυξημένη πρόσληψη AD κατά τη διάρκεια διακεκριμένων φάσεων του κύκλου κίνησης έχει οποιαδήποτε επίπτωση στην μακροχρόνια εκπαίδευση. Πρέπει να σημειωθεί ότι ανεξάρτητα από τα ευρήματα της τρέχουσας μελέτης, το εργονομικό εργαλείο καγιάκ θα παραμείνει ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο στην εκπαίδευση και τη δοκιμή των ελίτ αθλητών του καγιάκ. Συνεπώς, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη σύγκριση του EMG από άλλους ενεργούς μύες και σε ποικίλες εντάσεις άσκησης, προκειμένου να δοθεί μια πληρέστερη εκτίμηση της ειδικότητας της βιομηχανικής εργασίας και των ενδεχόμενων επιπτώσεων της κατάρτισης για τη χρήση του εργομετρικού.

( Neil Fleming et al., 2012 )

Για να ενισχύσουμε την θέση της προηγούμενης έρευνας ανατρέξαμε στην μελέτη που αξιολόγησε την επίδραση της τάσης ανάκρουσης κινηματικής του άνω άκρου κατά τη διάρκεια της κίνησης του καγιάκ. Οι αθλητές του καγιάκ (n = 10) πραγματοποίησαν 4 με 1 λεπτό στις περιόδους άσκησης στο εργόμετρο στο 85% VO<sub>2</sub>max σε διάφορες ελαστικές τάσεις



ανάκρουσης. Η EMG, η δύναμη της κίνησης και τα τρισδιάστατα κινηματογραφικά δεδομένα 3D καταγράφηκαν. Ενώ οι δυνάμεις σταθερής ανάκρουσης αυξήθηκαν σημαντικά σε όλες τις ερευνόμενες τάσεις (αύξηση 125%,  $p < 0,001$ ), δεν ανιχνεύθηκαν σημαντικές διαφορές στις μεταβλητές της εκτιμώμενης δύναμης κατά τη διάρκεια του κύκλου της διαδρομής. Αντίθετα, η αύξηση της έντασης προκάλεσε σημαντικά υψηλότερη δραστηριότητα στα τελευταία στάδια (70 έως 90%) του κύκλου ( $p < 0,05$ ). Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα επίπεδα έντασης για τα Triceps Brachii ή Latissimus Dorsi. Από την κινηματική ανάλυση προέκυψε ότι οι κινήσεις του άνω μέρους του βραχίονα αντιπροσώπευαν το  $39 \pm 16\%$  του κύκλου. Η γωνία του αγκώνα κατά την έναρξη του κύκλου της διαδρομής ήταν  $144 \pm 10^\circ$ . Η μέγιστη γωνία του αγκώνα ( $151 \pm 7^\circ$ ) εμφανίστηκε στο  $78 \pm 10\%$  στον κύκλο. Όλοι οι κινηματικοί δείκτες μετακινήθηκαν σε μια πιο πρόσθια θέση καθώς αυξήθηκε η τάση. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική μεταβολή στην αύξηση του δείκτη του καρπού, ενώ οι αυξήσεις των δεικτών του ώμου και των ώμων αυξήθηκαν σημαντικά σε επίπεδα τάσης ( $p < 0,05$ ). Συμπερασματικά, τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι οι αθλητές του καγιάκ διατηρούσαν φυσιολογική κινηματική του άνω άκρου, παρά τις δυνάμεις ανάκρουσης που προκάλεσε το εργόμετρο.

Δέκα ( $n = 10$ ) άντρες διεθνείς αθλητές στο καγιάκ προσφέρθηκαν εθελοντικά (μέσος όρος  $\pm$  SD, ηλικία  $21 \pm 3$  έτη, ύψος  $1,80 \pm 0,06$  m, σωματική μάζα  $74,6 \pm 5,8$  kg), Όλοι είχαν προηγουμένως εκτελεί τόσο μέγιστες βαθμίδες δοκιμές επιτάχυνσης όσο και δοκιμές στο εργόμετρο και στο νερό (Fleming et al., 2012). Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν πλήρως για τις διαδικασίες που ενέχονται στην τρέχουσα μελέτη και παρείχαν γραπτή ενημερωμένη συγκατάθεση. Η δεοντολογική έγκριση για τη μελέτη αυτή δόθηκε από την επιτροπή δεοντολογίας του Πανεπιστημιακού Υπουργείου Υγείας.

Αυτός ο σχεδιασμός μελέτης περιελάμβανε δύο επισκέψεις. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε βαθμολογική αυξητική δοκιμασία για τη βολική εξάντληση σε ένα εργονομικό μετρητή καγιάκ Dansprint (Dansprint, Hvidovre, Δανία) για να εκτιμηθούν τα προφίλ απόκρισης  $VO_2$ , γαλακτικού και καρδιακού ρυθμού (Fleming et al., 2012). Τα δεδομένα που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των επαυξητικών δοκιμών στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν για να καθορίσουν την ένταση της άσκησης ( $85\% VO_{2peak}$ ) για τη δοκιμή κινηματογραφικής άσκησης 3D. Η ελαστική τάση ανάσυρσης, εφαρμοζόμενη από το μηχανισμό φόρτωσης του εργοδρόμου, ρυθμίστηκε κατά τη διάρκεια της κινηματικής δοκιμής προκειμένου να εκτιμηθεί η ανεξάρτητη επίδραση των εφαρμοζόμενων δυνάμεων ανάκρουσης στη μυϊκή δραστηριότητα και στην κινηματική άρθρωσης του ώμου και του άνω άκρου.

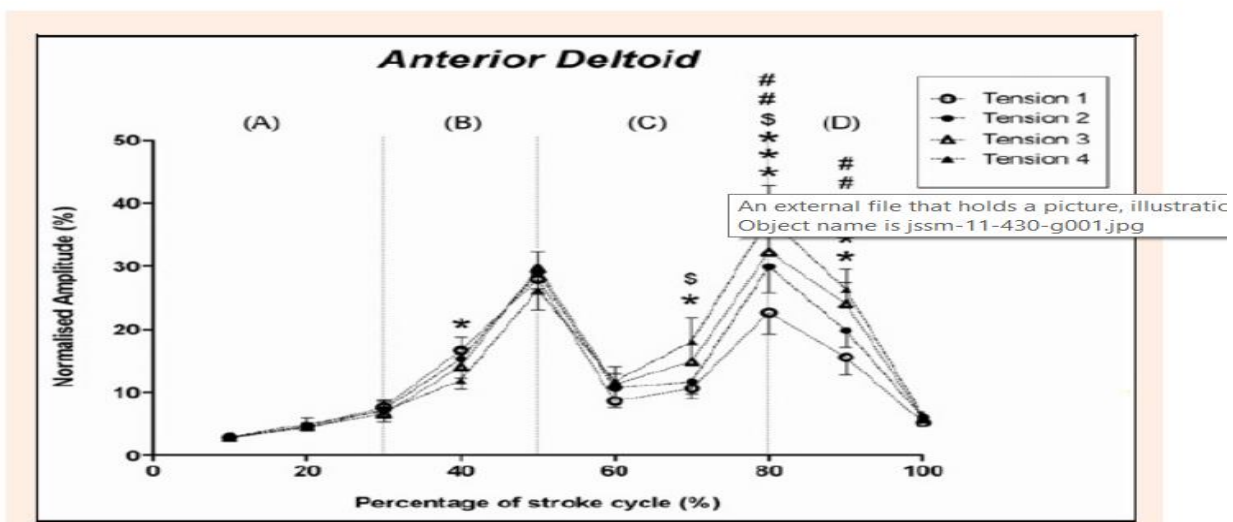


Μια προθέρμανση 10 λεπτών με ισχύ εξόδου ισοδύναμη με το 50% του VO<sub>2</sub> του κάθε ατόμου πραγματοποιήθηκε πριν από την έναρξη κινηματογραφικών δοκιμών 3D. Η ίδια η δοκιμή περιελάμβανε μια σειρά από περιόδους άσκησης 4 με 1 λεπτό, σε αυτές τις περιόδους άσκησης προηγήθηκε περίοδος ανάπαυσης 3 λεπτών προκειμένου να εξαλειφθεί οποιοσδήποτε κίνδυνος κόπωσης που επηρεάζει μεταγενέστερες περιόδους. Η ελαστική τάση που ασκήθηκε στον άξονα του πτερυγίου του μετρητή μέσω των τροχαλιών σύνδεσης κυμαίνεται μεταξύ κάθε περιόδου άσκησης. Η ένταση αυξάνεται ή μειώνεται σταδιακά μέσω επιμήκυνσης της ελαστικής χορδής του μετρητή με σταθερά μήκη 10% σε σχέση με το συνολικό μήκος της χορδής για κάθε αντίστοιχο αγώνα. Οι ελαστικές τάσεις κυμαίνονταν από 0% συντομευμένο (T1) μέχρι 30% βραχύτερο (T4). Οι δοκιμές τυχαιοποιήθηκαν σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά, προκειμένου να εξαλειφθεί η πιθανή επίδραση της τάσης στη μυϊκή δραστηριότητα. Σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής, οι αθλητές του καγιάκ διατηρούσαν σταθερή ισχύ εξόδου (W) και ρυθμό κίνησης (-1 λεπτό) που αντιστοιχούσε στο 85% του VO<sub>2</sub>. Αυτό επιτεύχθηκε μέσω της οθόνης υγρών κρυστάλλων, η οποία παρείχε συνεχώς οπτική ανατροφοδότηση τόσο για την ισχύ εξόδου όσο και για την ταχύτητα της κίνησης. Δεδομένου ότι η διάρκεια άσκησης ήταν σημαντικά μικρότερη (1 έναντι 3 λεπτών) από αυτή που χρησιμοποιήθηκε προηγουμένως (Fleming et al., 2012), η ισχύς εξόδου αντί της καρδιακής συχνότητας θεωρήθηκε ως το καταλληλότερο μέσο για την ποσοτικοποίηση της έντασης της άσκησης. Με τον καθορισμό τόσο της εξόδου ισχύος

όσο και του ποσοστού της κίνησης, θεωρήθηκε ότι η επίδραση της ελαστικής τάσης εργομετρίας θα μπορούσε να εκτιμηθεί ανεξάρτητα από όλες τις άλλες μεταβλητές.

Συμπεραίνουμε ότι τα δεδομένα μέσου όρου ομάδας (SD) για το EMG παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές για τα δεδομένα EMG σε οποιονδήποτε από τους μυς που ερευνήθηκαν. Ωστόσο, όταν τα δεδομένα κοινοποιήθηκαν σε MVC και κατά μέσο όρο σε διαστήματα 10%, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη δραστικότητα AD σε διακριτές φάσεις του κύκλου της κίνησης. Η μέση δραστικότητα AD ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε T4 έναντι T1 κατά τη διάρκεια του διαστήματος 40% ( $p < 0,05$ , βλέπε Εικόνα 1), υποδεικνύοντας ότι η αύξηση της δύναμης ανάκτησης μειώνει τη δραστηριότητα κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης του κύκλου της διαδρομής. Το αντίθετο αποτέλεσμα παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια των μεταγενέστερων φάσεων, όπου η μέση δραστικότητα AD ήταν σημαντικά μεγαλύτερη καθώς αυξήθηκε η τάση κατά τη διάρκεια των διαστημάτων των 70, 80 και 90% του κύκλου της διαδρομής. Η μέση κοινοποιημένη δραστικότητα AD ήταν σημαντικά μεγαλύτερη συγκρίνοντας τα T4 με T1 και T2 κατά τη διάρκεια του 70% ( $18,1 \pm 12,0$  έναντι  $10,6 \pm 5,3\%$ ,  $p < 0,05$ , έναντι  $11,7 \pm 6,1\%$ ,  $p < 0,05$ ), 80%  $\pm 16,2$  έναντι  $22,7 \pm 11,0\%$ ,  $p < 0,001$ , έναντι  $29,9 \pm 13,2\%$ ,  $p < 0,05$ ) και 90% διαστήματα ( $26,3 \pm 10,1$  έναντι  $15,6 \pm 8,9\%$ ,  $p < 0,001$ , έναντι  $19,8 \pm 8,6\%$   $p < 0,05$ ), βλέπε Σχήματα 1. Επιπλέον, η μέση κοινοποιημένη δραστικότητα AD στο T3 ήταν σημαντικά μεγαλύτερη ( $p < 0,01$ ) από την T1 κατά τη διάρκεια τόσο των διαστημάτων 80 και 90% ( $32,3 \pm 11,7$  έναντι  $22,7 \pm 11,0$  και  $24,1 \pm 10,5$  έναντι  $15,6 \pm 8,9\%$ , αντίστοιχα). Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη μυϊκή δραστηριότητα για την TB και την LD κατά τη διάρκεια οποιουδήποτε διακριτού διαστήματος 10% του κύκλου της κίνησης.

**Figure 1.**



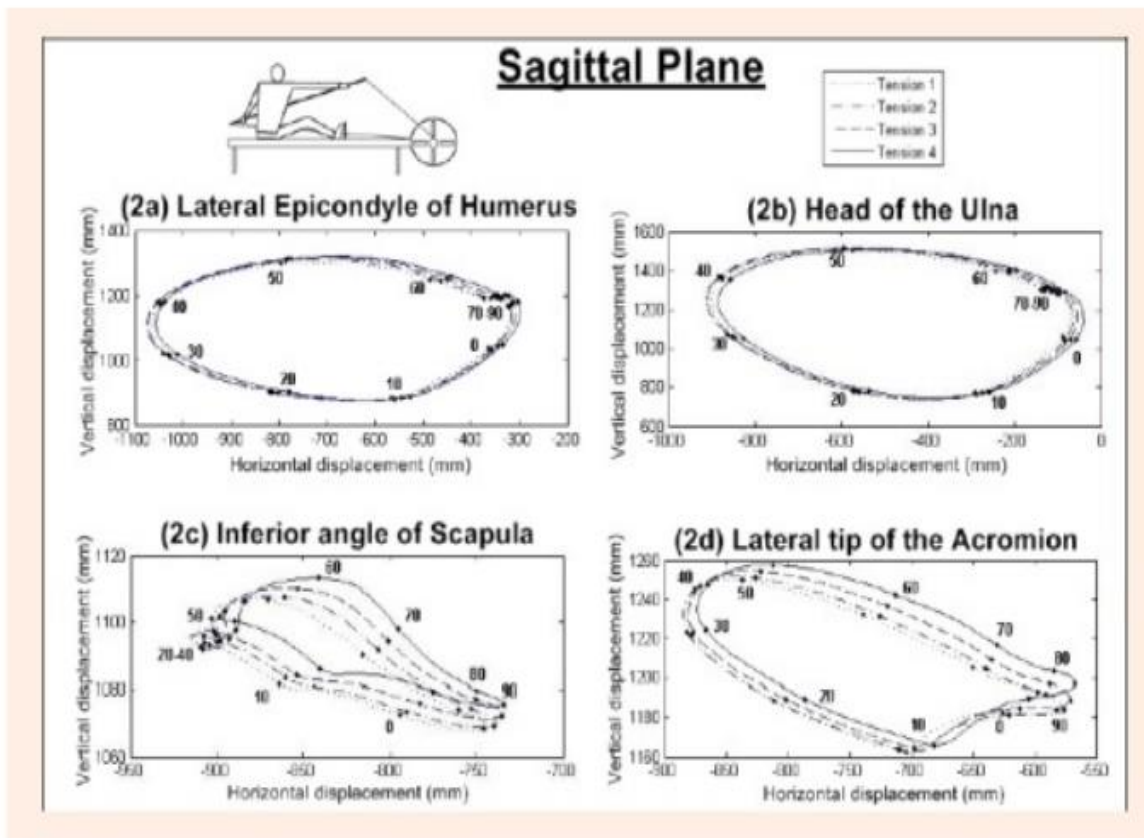
**Table 1**

Group mean (SD) iEMG and stroke force data.

	<b>Tension 1</b>	<b>Tension 2</b>	<b>Tension 3</b>	<b>Tension 4</b>
<b>EMG activity (n=10)</b>				
iEMG of <i>TB</i> ( $\mu\text{V}\cdot\text{s}$ )	161 (57)	157 (48)	164 (41)	170 (45)
iEMG of <i>LD</i> ( $\mu\text{V}\cdot\text{s}$ )	163 (48)	163 (49)	163 (49)	164 (49)
iEMG of <i>AD</i> ( $\mu\text{V}\cdot\text{s}$ )	402 (139)	437 (137)	458 (140)	466 (186)
<b>Stroke force (n=9)</b>				
Peak force (N)	270 (40)	282 (50)	279 (42)	286 (48)
Time to peak (s)	0.15 (0.02)	0.15 (0.03)	0.15 (0.03)	0.15 (0.03)
Time to peak (%)	9.71 (1.36)	9.64 (1.81)	9.67 (1.45)	9.59 (1.46)
RFD <sub>peak</sub> ( $\text{N}\cdot\text{s}^{-1}$ )	1868 (398)	2025 (590)	2000 (526)	2065 (602)
RFD <sub>50</sub> ( $\text{N}\cdot\text{s}^{-1}$ )	1611 (429)	1765 (421)	1716 (382)	1759 (441)
Impulse ( $\text{N}\cdot\text{s}$ )	66 (9)	68 (7)	72 (7)	70 (6)
Stationary recoil force (N)	20 (4) * $\ddagger$	29 (5) * $\ddagger$	37 (7) *	45 (8) $\ddagger$

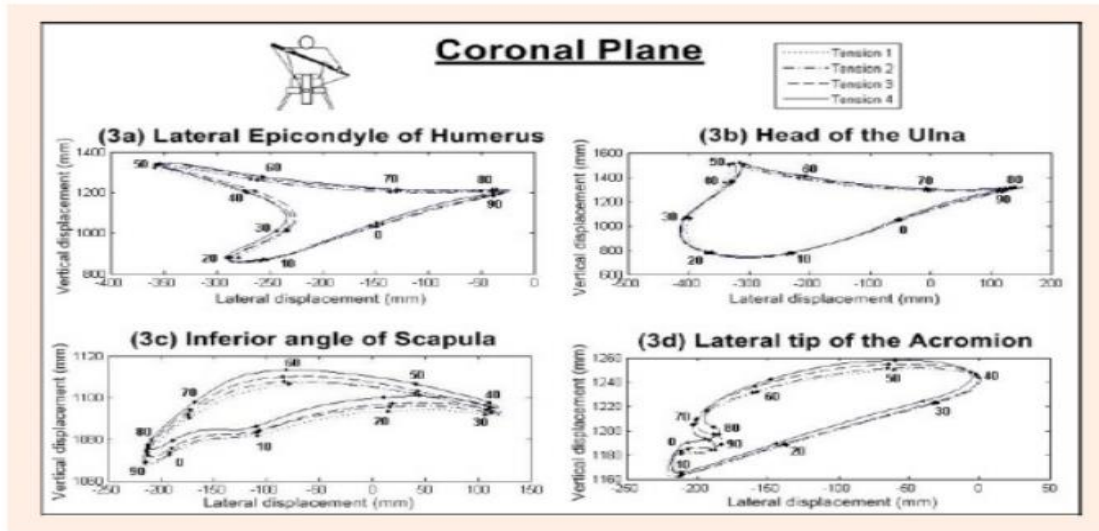
Τα διαγράμματα της εμβέλειας κίνησης για κάθε δείκτη στο στεφανιαίο επίπεδο παρουσιάζονται στα Σχήματα 2 και 3. Επιπλέον, η γωνία άρθρωσης του αγκώνα κατά τη διάρκεια του κύκλου της διαδρομής παρουσιάζεται στο Σχήμα 4. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων τρισδιάστατου δείκτη κατά μέσον όρο σε διαστήματα 10% αποκάλυψε σημαντικές διαφορές μεταξύ των επιπέδων τάσης εργομέτρου σε διακριτές φάσεις του κύκλου διαδρομής και εντός συγκεκριμένων αξόνων προσανατολισμού. Σημαντικές διαφορές στη θέση του δείκτη σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα (άξονας X) παρατηρήθηκαν για καθέναν από τους δείκτες σε διακριτά διαστήματα του κύκλου της διαδρομής. Σε όλες τις περιπτώσεις, η θέση δείκτη στο T4 ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από τη διάρκεια της T1 ή T2, υποθέτοντας μια πιο πρόσθια θέση σε σχέση με τον προσανατολισμό του καγιάκερ (Σχήμα 2). Σημαντικές διαφορές στη θέση του δείκτη σε σχέση με τον κατακόρυφο άξονα (άξονας Z) παρατηρήθηκαν επίσης στους δείκτες τους ώμους και στους δείκτες σε διακριτά διαστήματα του κύκλου της διαδρομής (Εικόνες 2α, 2c και 2d, αντίστοιχα). Σε όλες τις περιπτώσεις, αυτοί οι δείκτες ήταν σημαντικά υψηλότεροι κατά την T4 σε σύγκριση με T1 ή T2.

Figure 2.



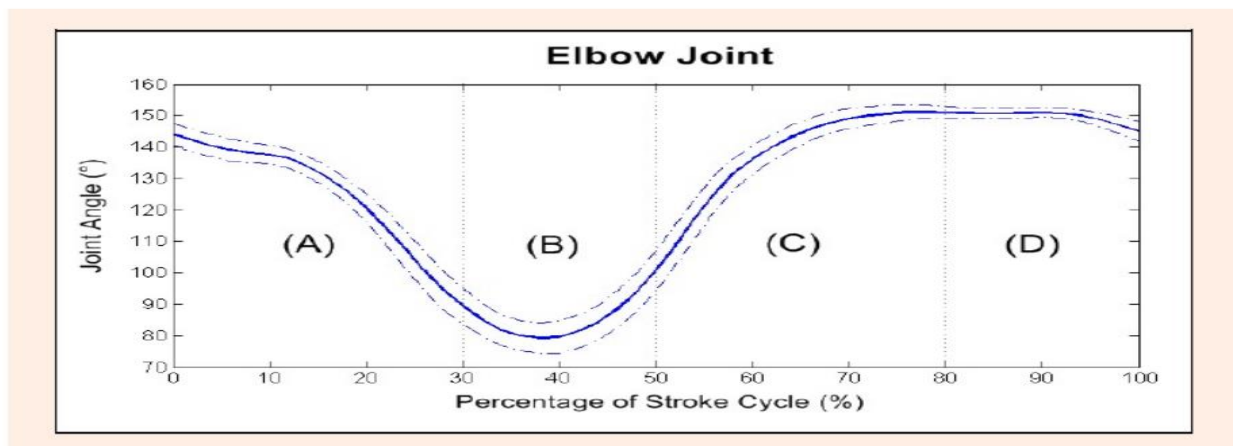
Κινηματικά δεδομένα για τους αγκώνες (3a), τους καρπούς (3b), τις ωμοπλάτες (3c) και τους δείκτες ώμων (3d) στο στεφανιαίο επίπεδο. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται ως μέση ομαδική μετατόπιση δείκτη (mm) σε κάθε διάστημα 2% του κύκλου διαδρομής, ξεχωριστές γραμμές αντιπροσωπεύουν κινηματικά δεδομένα για τις εντάσεις που ερευνήθηκαν.

Figure 3.



Γωνίες αρθρώσεων αγκώνα κατά τη διάρκεια του κύκλου διαδρομής καγιάκ. Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή  $\pm$  SEM ( $^{\circ}$ ) σε κάθε διάστημα 2% του κύκλου διαδρομής κατά τη διάρκεια καγιάκ σε επίπεδο τάσης 1 (T1). Αναφέρονται οι κατά προσέγγιση φάσεις του κύκλου διαδρομής.

Figure 4.



Από τα αποτελέσματα της τρέχουσας μελέτης, ο ενσωματωμένος μηχανισμός φόρτωσης του καγιάκ φαίνεται να είναι υπεύθυνος για τη σημαντική δεύτερη φάση της δραστηριότητας AD που παρατηρείται κατά τη διάρκεια των τελευταίων σταδίων του κύκλου κίνησης. Όταν αυξήθηκε η ελαστική τάση, η μέση δραστηριότητα AD κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης αυξήθηκε σταδιακά (Σχήμα 1). Επιπλέον, φαίνεται ότι αυτές οι αυξήσεις της δραστηριότητας

AD είναι αποτέλεσμα των προσπαθειών των αθλητών του καγιάκ να διατηρήσουν τη βέλτιστη κινηματική άρθρωση κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης του κύκλου κίνησης. Το γεγονός ότι η ανύψωση του δείκτη του καρπού παρέμεινε αμετάβλητη παρά τις αυξανόμενες δυνάμεις προς τα κάτω υποδεικνύει ότι οι καγιάκερ προσπαθούν να διατηρήσουν τη βέλτιστη θέση του χεριού κατά τη διάρκεια των τελευταίων σταδίων του κύκλου και θα μεταβάλλουν τη δραστηριότητα των μυών του ώμου σε απόκριση μιας εξωτερικής δύναμης προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο στόχος. Οι δυνάμεις ανάκρουσης που συνδέονται με ελαστική ένταση του εργόμετρο του, δεν παίζουν τόσο σημαντικό ρόλο στην αλλαγή των μυών κατά τη διάρκεια του εργόμετρο στο καγιάκ, όπως ήταν αρχικά υποτίθεται. Τέλος, η ανάλυση των συνολικών κινηματικών δεδομένων αποκάλυψε ότι οι εναέριες κινήσεις αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο ποσοστό ( $39 \pm 16\%$ ) του κύκλου της διαδρομής και η κάμψη του αγκώνα κατά τη διάρκεια της πρώιμης φάσης έλξης. Και τα δύο αυτά ευρήματα μπορεί να έχουν επιπτώσεις στην κατάρτιση δύναμης και την τεχνική καθοδήγηση των αθλητών του καγιάκ.

(Neil Fleming et al,2012)

#### **4.4. ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΟΥΠΙΟΥ**

Οι θέσεις όπως έχει ήδη αναφερθεί προηγουμένως είναι οι εξής :

**1→ ΘΕΣΗ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ**

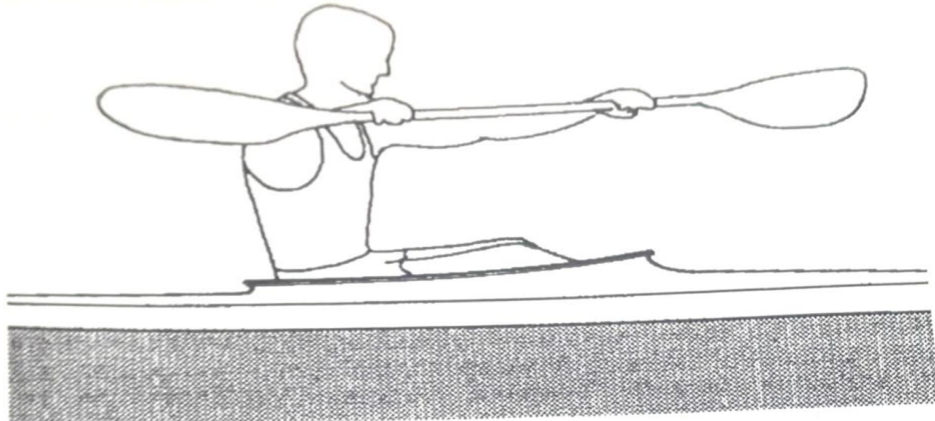
**2→ ΘΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ**

**3→ ΘΕΣΗ ΚΑΘΕΤΟΤΗΤΑΣ**

**4→ ΘΕΣΗ ΕΞΟΔΟΥ**

#### **ΘΕΣΗ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ**

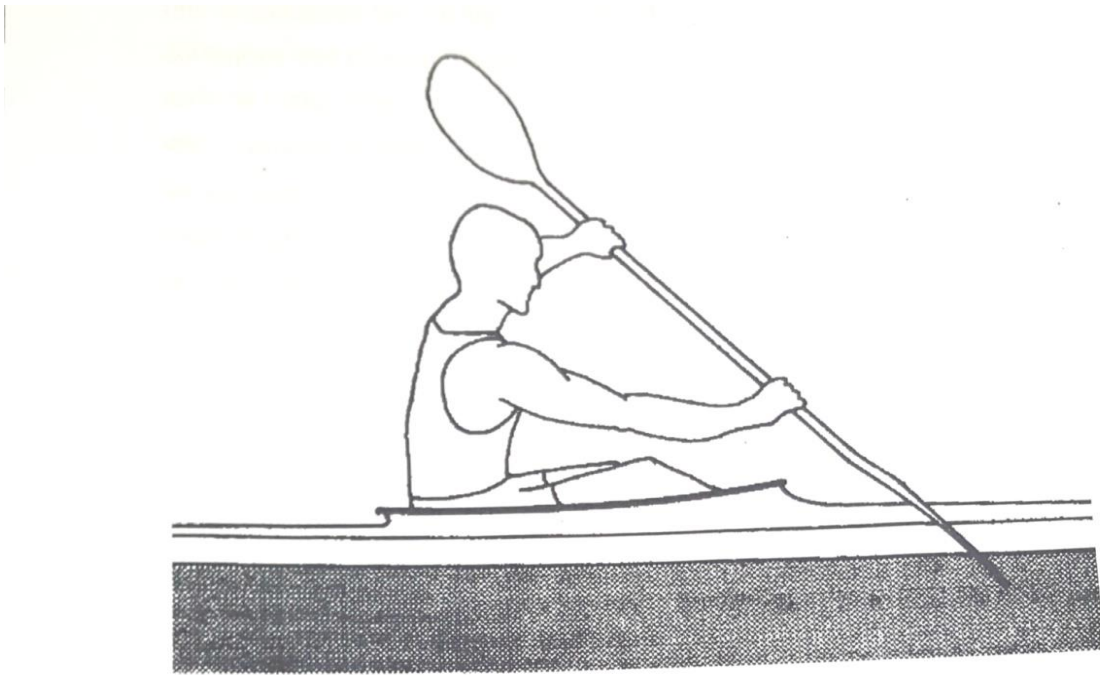
Είναι η θέση που βρίσκεται στα δύο μισά του κύκλου της κουπιάς, το κοντάρι του κουπιού είναι οριζόντιο και από τις δύο πλευρές της βάρκας. Η ανύψωση του κουπιού επιβάλλεται να γίνεται στο ύψος των ώμων ή ακριβώς από κάτω από το επίπεδο αυτό. Ο κορμός γέρνει ελαφρώς προς τα εμπρός χωρίς μεγάλη κλίση διότι συμπιέζει τους μυς του διαφράγματος, με τον ώμο πλευράς κίνησης να βγαίνει προς τα μπροστά. Το γόνατο πλευράς σπρωξίματος ξεκινά να σπρώχνει, περιστρέφοντας τον γοφό προς τα πίσω. Το χέρι που είναι απλωμένο μπροστά είναι εντελώς τεντωμένο και το άλλο χέρι λυγισμένο όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα.





## ΘΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ

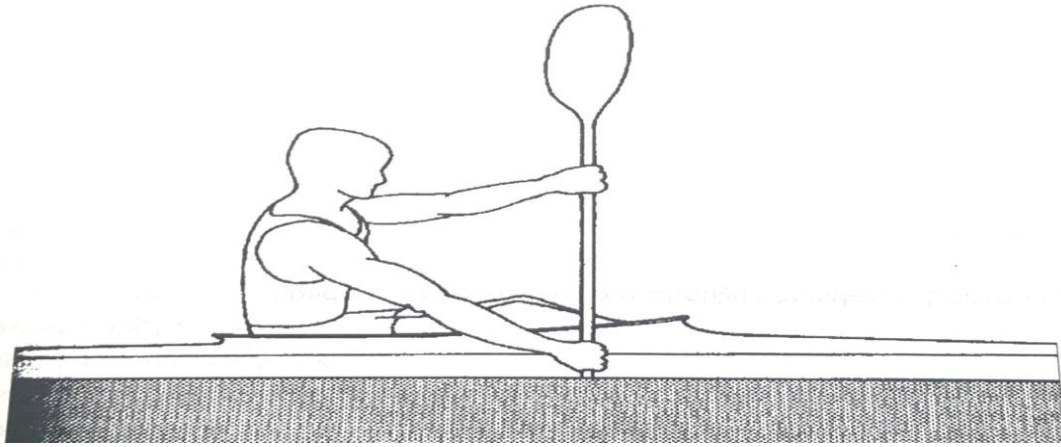
Το κουπί έρχεται σε πρώτη επαφή με το νερό, η γωνία που σχηματίζει το κοντάρι του κουπιού με το νερό είναι 35-45 μοίρες από πλάγια οπτική γωνία και 45-50 μοίρες από μπροστινή. Το χέρι τραβήγματος είναι ίσιο και τεντωμένο μπροστά, και το κατάλληλο μήκος του κουπιού είναι σημαντικό.



## ΘΕΣΗ ΚΑΘΕΤΟΤΗΤΑΣ

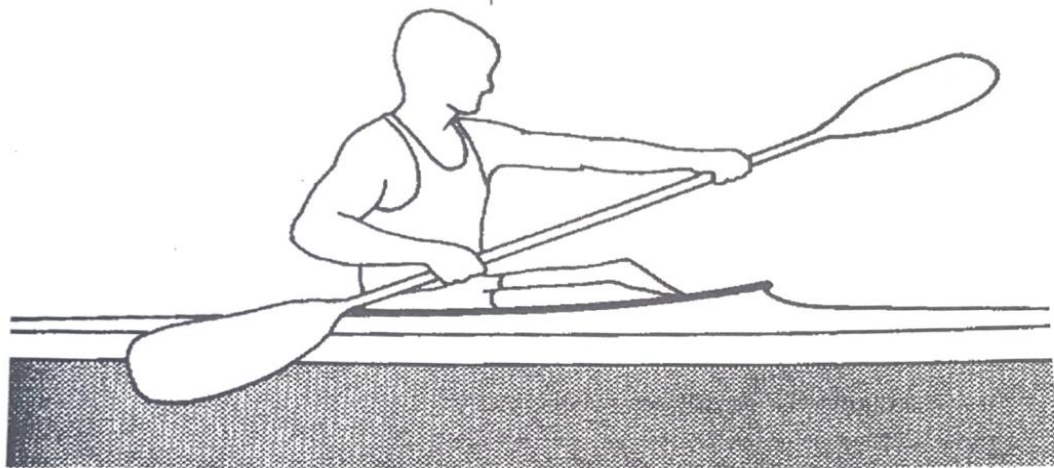
Η κάθετη θέση είναι μοναδική διότι εφαρμόζεται μόνο από πλάγια θέση η περιγραφή της. Το κοντάρι του κουπιού σχηματίζει από μπροστά 55-60 μοίρες και μέσω του κονταριού προσδιορίζεται η σωστή θέση του χεριού σπρωξίματος και ο προσανατολισμός της κουτάλας

στο νερό. Στη θέση αυτή το χέρι τραβήγματος φτάνει πιο κοντά στην επιφάνεια του νερού και μεταφέρονται στο τράβηγμα σε μία ευθεία γραμμή όλες οι περιστροφικές κινήσεις.



### **ΘΕΣΗ ΕΞΟΔΟΥ**

Τελευταία θέση που η κουτάλα έρχεται σε επαφή με το νερό. Το κοντάρι του κουπιού σχηματίζει 25-35 μοίρες με το νερό από πλάγια όψη, το χέρι του σπρωξίματος εντελώς τεντωμένο με τον καρπό του χεριού τραβήγματος να γυρίζει το κουπί και αυτό γλιστράει προς τα έξω χωρίς να σηκώνει νερό ομαλά και γρήγορα. (Imre Kemecsey et al.)



Για να κατανοήσουμε πλήρως τις κωπηλατικές κινήσεις συσχετίζουμε την ακόλουθη έρευνα που ο σκοπός της είναι να ποσοτικοποιήσει την πορεία του κουπιού και να καθορίσει την περιοχή που σαρώνει από τη θέση επαναφοράς – εισόδου – καθετότητας – εξόδου . Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 3D κίνησης για την ανάλυση του μοτίβου της κίνησης από 6 αθλητές του καγιάκ της Ισπανικής εθνικής ομάδας , ηλικίας 24,7 μέσο όρο, σωματική μάζα 87,4 kg , ύψος 1,80 μέτρα και ύψος από καθιστή θέση στο καγιάκ 97,8 cm . Οι κινηματικές μεταβλητές που υπολογίστηκαν για να ορίσουν τη βιομηχανική των κινήσεων του κουπιού ήταν : η πρόοδος του κουπιού και ο διαχωρισμός μετωπικής και πλευρικής γωνίας στο νερό του κουπιού. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας ήταν να μην παρατηρηθούν σημαντικές διαφορές μεταξύ των κινήσεων των 6 αθλητών οπότε το βέλτιστο προφίλ κινήσεων ορίστηκε ως ο μέσος όρος των 6 αθλητών. Συμπερασματικά το βέλτιστο προφίλ κινήσεων μπορεί να θεωρηθεί ως ο κανόνας του ιδανικού μοτίβου κίνησης και σε κάθε απόκλιση από αυτό μπορεί να μειωθεί η αποτελεσματικότητα της κίνησης του κουπιού.

Παρουσιάζουμε την περίπτωση έξι Ολυμπιονικών αθλητών στο καγιάκ (ηλικίας =  $25 \pm 2$  ετών, ύψος =  $180 \pm 5$  εκατοστά, μάζα σώματος =  $87 \pm 4$  κιλών,  $\Delta M\Sigma = 27,0 \pm 0,1$  καθισμένος ύψος =  $97,8 \pm 0,5$  cm), που εκπαιδεύουν τακτικά περίπου 28 ώρες την εβδομάδα. Ανθρωπομετρικά δεδομένα διαθέσιμα για τους αθλητές του καγιάκ (πίνακας 1) υποδηλώνουν ομοίμορφο σχήμα και μέγεθος και βρίσκονται στην περιοχή των μορφολογικών χαρακτηριστικών αυτού του πλήθους.

**Table 1**  
Antrhopometric data

	<b>Paddlers (n = 6)</b>	<b>Ackland et al (2003)</b>
Age (yr)	24,7 ± 1,7	24,8 ± 3,0
Body mass (kg)	87,4 ± 4,2	85,2 ± 6,2
Height (m)	1,80 ± 0,05	1,84 ± 0,06
Seated height (cm)	97,8 ± 0,5	96,9 ± 3,0

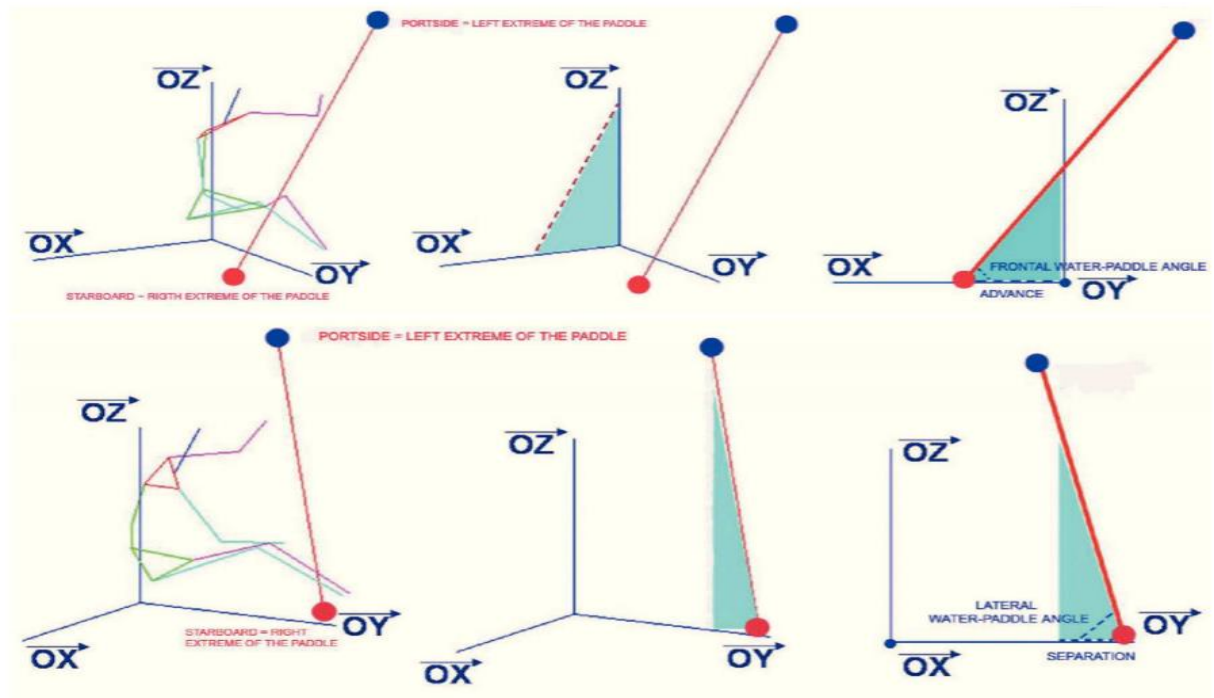
Αναλύουμε τα 60 δευτερόλεπτα ταινιών που έχουν καταγραφεί στο εργαστήριο, δύο μήνες πριν από τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004. Κάθε καγιάκερ ολοκλήρωσε μια περίοδο προθέρμανσης καθισμένη στο εργόμετρο (Kayak ergometer, Dansprint Aps, Hvidovre, Δανία), σε υπομέγιστη ένταση. Στο σήμα του πειραματιστή, ο αθλητής πραγματοποίησε μέγιστο σπριντ για 60 δευτερόλεπτα, με την ενθάρρυνση του προπονητή. Έπρεπε να αναπτύξουμε ένα εργαλείο πληροφορικής το οποίο να χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα που προέκυψαν. Το Kinescan/ IBV θα μπορούσε να υπολογίσει τις μεταβλητές στις κρίσιμες στιγμές. Ο κώδικας και ο οδηγός σχεδιάστηκαν με το Matlab 7.024. Οι κινηματικές μεταβλητές που υπολογίστηκαν ήταν:

1) Χωρικές μεταβλητές (εικ. 1):

- Προώθηση πτερυγίων (PA): ορίζεται ως η απόσταση κατά μήκος του καγιάκ όπου το κουπί εισέρχεται στο νερό.
- Διαχωρισμός πτερυγίων (PS): ορίζεται ως η απόσταση κάθετα προς το καγιάκ όπου το κουπί εισέρχεται στο νερό.

2) Γωνιακές μεταβλητές (εικόνα 1):

- Γωνία πρόσθιας νερού (FA): ορίζεται ως η γωνία μεταξύ του πτερύγιου και το επιπέδου του νερού που προβάλλεται σε μετωπική όψη.
- Πλευρική γωνία νερού του πτερυγίου (LA): ορίζεται ως η γωνία μεταξύ του πτερύγιου και του επιπέδου του νερού που προβάλλεται σε πλάγια όψη. Όλοι αυτοί υπολόγισαν δεξιά και αριστερά. Οι λειτουργίες Spline της πέμπτης τάξης χρησιμοποιήθηκαν ως τεχνική εξομάλυνσης, και χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος γενικευμένης εγκάρσιας επικύρωσης (GCV) για το επιλογή παραμέτρων εξομάλυνσης.



Τα αποτελέσματα των συντεταγμένων  $x$ ,  $y$ ,  $z$  των δεικτών που τοποθετούνται στα δεξιά και στην αριστερή άκρη του πτερυγίου εμφανίζονται στην Εικόνα 2. Μεταβλητές που υπολογίστηκαν κατά τη διάρκεια της κίνησης των έξι αθλητών παρουσιάζονται στο σχήμα 3. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των κινήσεων των έξι κωπηλατών, οπότε ορίζουμε το OSP ως τον μέσο όρο των έξι αθλητών. Το Σχήμα 4 δείχνει την OSP σε μια τρισδιάστατη, βασική, μετωπική και πλευρική όψη. Ο μπλε δείκτης είναι αυτός που τοποθετείται στα αριστερά άκρη και κόκκινη σήμανση είναι αυτή που τοποθετείται στη δεξιά άκρη. Η έγχρωμη επιφάνεια είναι η περιοχή που σαρώνεται από το πτερύγιο στην εναέρια και υδρόβια κίνηση του, υπολογιζόμενη ως ο μέσος όρος της κίνησης κάθε αθλητή. Ο Πίνακας 2 δίνει τις γωνιακές μεταβλητές που υπολογίζονται ως ο μέσος όρος του δεξιού και του αριστερού πλευρικού αποτελέσματος. ( C. Lopez et al, 2011 )

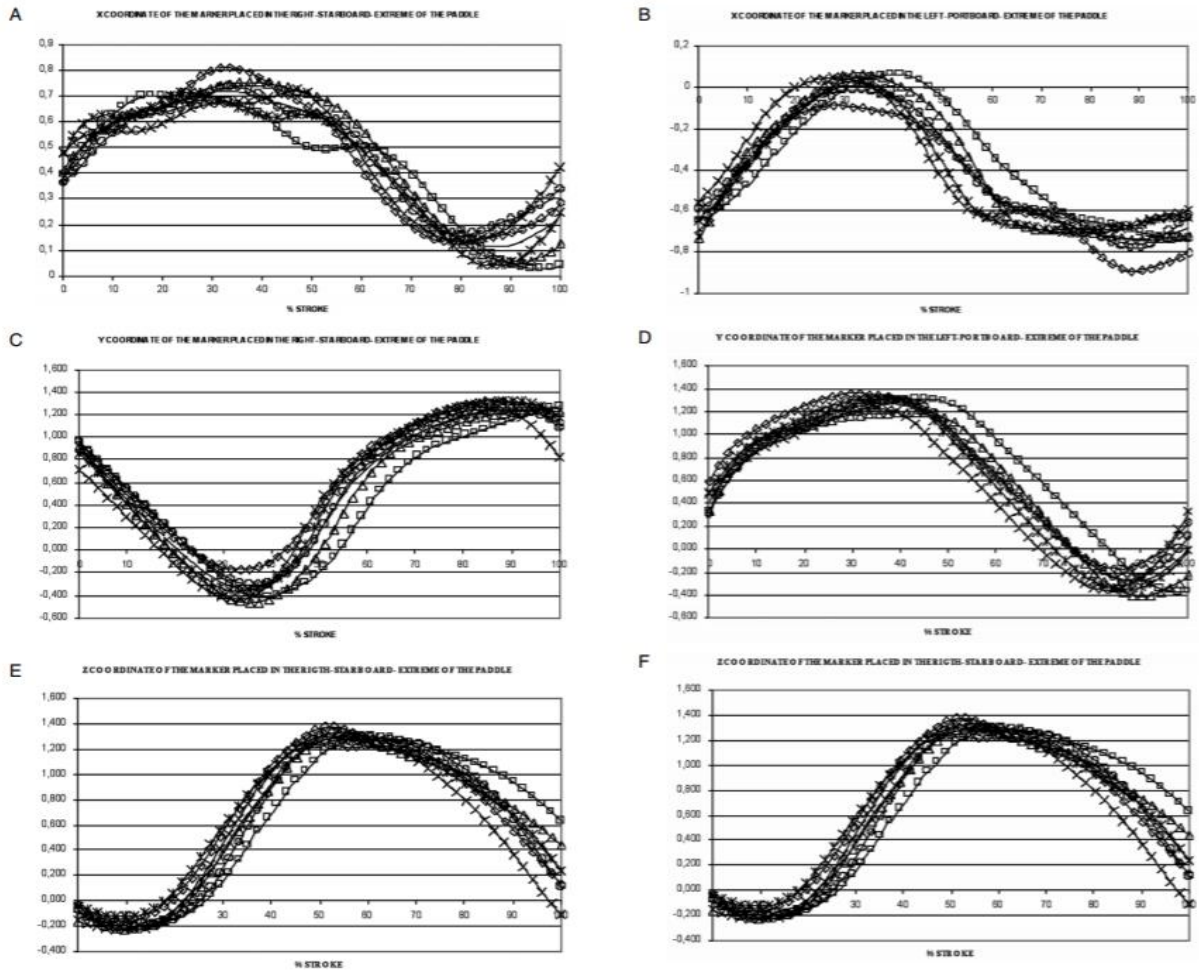


Fig. 2. A) X coordinate of the marker placed in the right (starboard) extreme of the paddle. B) X coordinate of the marker placed in the left (portside) extreme of the paddle. C) Y coordinate of the marker placed in the right (starboard) extreme of the paddle. D) Y coordinate of the marker placed in the left (portside) extreme of the paddle. E) Z coordinate of the marker placed in the right (starboard) extreme of the paddle. F) Z coordinate of the marker placed in the left (portside) extreme of the paddle.

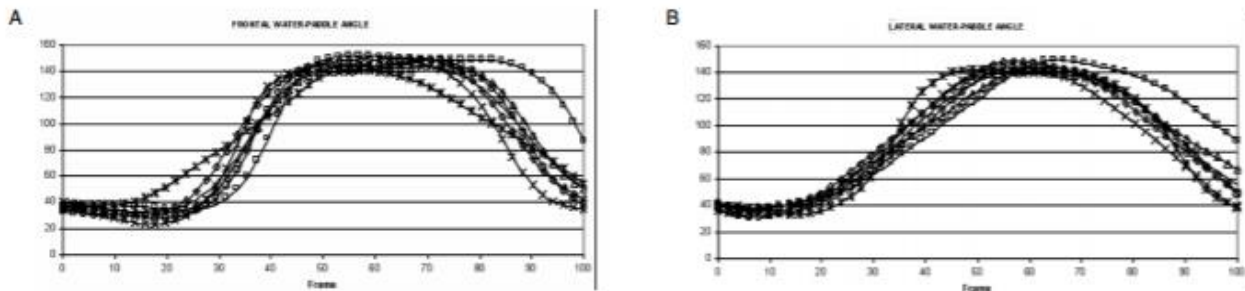


Fig. 3. A) Frontal water-paddle angle. B) Lateral water-paddle angle.  
 \*Kayaker 1;  $\Delta$  Kayaker 2;  $\circ$  Kayaker 3;  $\square$  Kayaker 4;  $\diamond$  Kayaker 5;  $\times$  Kayaker 6; — Mean = optimal stroke profile.

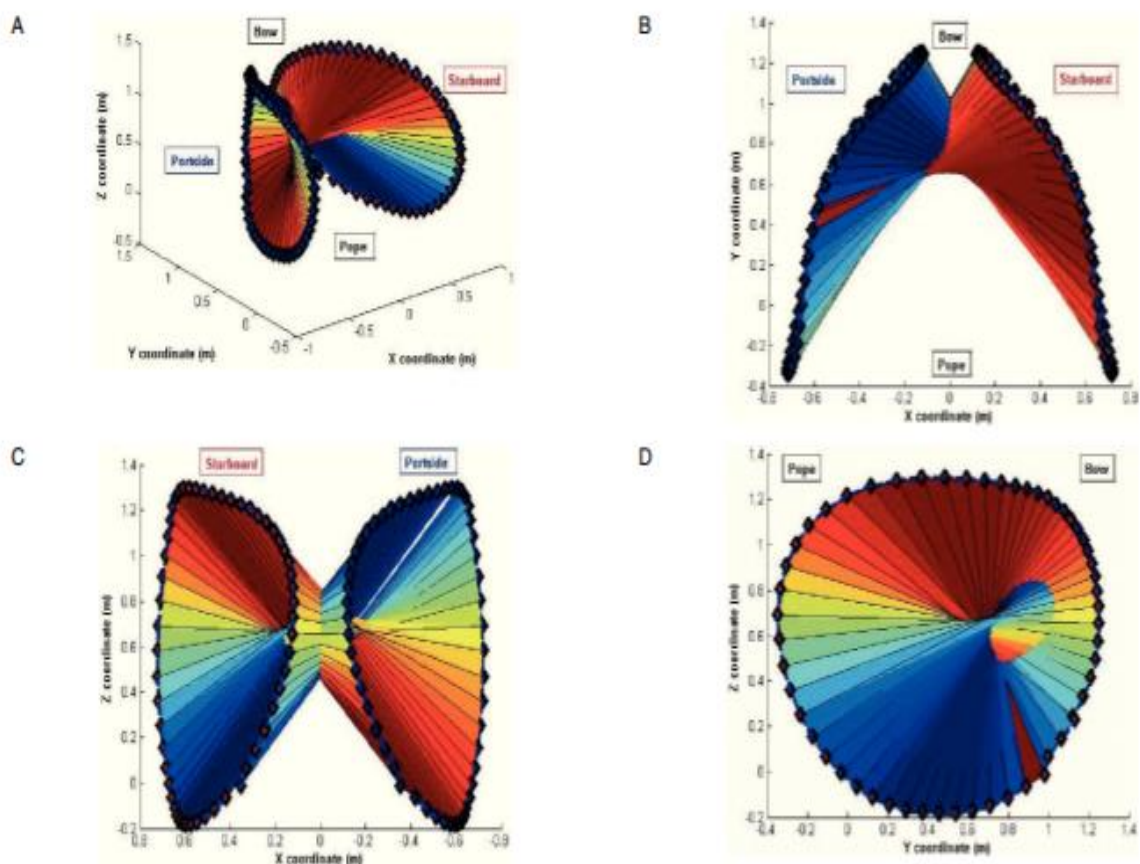


Fig. 4. A) 3D view of the OSP: optimal stroke profile (OSP). B) Zenital view of the OSP. C) Frontal view of the OSP. D) Lateral view of the OSP.

**Table 2**  
Angular and spatial variables calculated as mean of the right (starboard) and left (portboard) attack results

	<b>OSP</b>
Frontal water-paddle angle (°)	36,4 ± 1,8
Lateral water-paddle angle (°)	43,3 ± 1,6
Paddle advance (m)	1,009 ± 0,052
Paddle separation (m)	0,330 ± 0,040

Ανακεφαλαιώνοντας, η παρακάτω έρευνα του Bjerkefors A. παρουσιάζει τα αποτελέσματα της έντασης της κυκλικής κίνησης των χεριών. Σκοπός ήταν να εξεταστεί η παραγωγή ισχύος και οι τρισδιάστατες (3D) κινηματικές μεταβλητές στα άνω άκρα, τα κάτω άκρα και τον κορμό των αθλητών καγιάκ κατά τη διάρκεια του. Ένας επιπλέον σκοπός ήταν να αναλυθούν πιθανές μεταβολές της κινηματικής με αυξημένη ένταση και διαφορές μεταξύ των πλευρών του σώματος. Έξι άνδρες και τέσσερις γυναίκες αθλητές καγιάκ διεθνούς επιπέδου συμμετείχαν στην έρευνα. Τα κινηματικά και κινητικά δεδομένα συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια τριών διαδικασιών. Χαμηλές, υψηλές και μέγιστες εντάσεις. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές σε οποιεσδήποτε γωνίες αρθρώσεων των πλευρών του σώματος, εκτός από την απαγωγή των ώμων. Σημαντικά μεγαλύτερη εμβέλεια τιμών κίνησης παρατηρήθηκε για το IntH σε σύγκριση με το IntL και το IntM σε σύγκριση με το IntL στην περιστροφή του κορμού και της λεκάνης, καθώς και στην κάμψη του ισχίου, του γονάτου και του αστραγάλου. Η μέση μέγιστη ισχύς εξόδου ήταν  $610 \pm 65$  και  $359 \pm 33$  W για τους άνδρες και τις γυναίκες αθλητές, αντίστοιχα. Οι συχνότητες διαδρομής ήταν σημαντικά διαφορετικές μεταξύ όλων των εντάσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από ένα ορισμένο επίπεδο έντασης, η έξοδος ισχύος πρέπει να αυξηθεί με άλλους παράγοντες από την αύξηση του κοινού γωνιακού RoM. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βοηθήσουν τους προπονητές και τους αθλητές να κατανοήσουν τη σχέση μεταξύ της κίνησης του καγιάκ και της εξόδου της κωπηλασίας.

( Bjerkefors A. et al, 2017 )



## 4.5. ΟΙ ΣΧΟΛΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

Οι σχολές της τεχνικής είναι :

1→ ΣΚΑΝΔΙΝΑΒΙΚΗ

2→ ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ

3→ ΟΥΓΓΑΡΕΖΙΚΗ

4→ ΣΟΥΗΔΙΚΗ

5→ ΤΣΕΧΙΚΗ

6→ ΚΑΝΑΔΙΚΗ

Η τεχνική των Σκανδιναβών

- υψηλότερη καθιστή θέση
- μεγάλη σταθερότητα
- κέντρο βαρύτητας μεταφέρεται υψηλότερα
- πιο δύσκολη η ισορροπία
- πιο γρήγορο το ξενέρωμα
- ονομάζεται και <<Μοντέρνα Τεχνική>>
- πετυχημένη για υψηλόσωμους κωπηλάτες με μακριά άκρα

Η Γερμανική τεχνική

- αντίθετη με τη Σκανδιναβική
- χαμηλότερη καθιστή θέση
- δυνατό σπρώξιμο του χεριού σπρωξίματος σε ευθεία γραμμή
- αρκετά μεγάλο λύγισμα αγκώνων
- συνδέεται και με την προς τα εμπρός κλίση του κορμού
- ιδανική για δυνατούς κωπηλάτες και με πολλά κιλά

Η Ουγγαρέζικη τεχνική

- ανάμεσα στην τεχνική των Γερμανών και των Σκανδιναβών
- ίσια θέση του σώματος
- μακριά και επιθετική περιστροφή των ώμων
- γρήγορη και απότομη έξοδος της κουτάλας από το νερό

- η κίνηση των γονάτων πάνω-κάτω βοηθάει στο δυνατότερο τράβηγμα
- προσαρμόζεται σε κωπηλάτες οποιουδήποτε μεγέθους και δύναμης

( Xabier S, 2003 )

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Αβραμίδης Στ (1997) Ναυάγια, Υποβρύχιος Κόσμος ,(315) 60-64,Καλλιθέα

Αβραμίδης Στ (1998) Το Εγχειρίδιο του Έλληνα Ναυαγοσώστη, Αθήνα

American Medical Association (1993) Μικρός Οδηγός για Πρώτες Βοήθειες ,  
Εκδόσεις <<Βαγιονάκη>> ,Αθήνα

American Red Cross (1979) Standard First Aid and Personal Savety,2and Ed,  
Doubleday and Company, Inc N.Y

American Red Cross (1995) Lifeguarding today, Mosby Lifeline, USA

Ballatore R, Miller W. O Connor B (1990) Swimming and Aquatics Today, West  
Publishing Company, USA

Barry Al (1973) Skin Diving and Snorkeling, IG Lippincott Company,  
Philadelphia and N.Y, USA

Behob Dopocheb D (1978)

Γιάτσης Σ.Γ, Σαμπάνης Μ.Α (1993) Η Κολύμβηση, Εκδόσης Salto, Θεσσαλονίκη

Chairman R, Howes G (1973) Lifeguard Training :Principles and Administration, Council for National Co-operation in Aquatics, N.Y, USA

Green M.I (1981) Πρώτες Βοήθειες , Πλήρης Οδηγός ιατρικής και πρώτων βοηθειών ,Εκδόσεις Φυσικής, Αθήνα

Δόμβρος Απ (1992) Επιβίωση στη θάλασσα, β Έκδοση, Εκδόσεις Θουκιδίδη , Αθήνα

Ματιάτος Μ (1995) Ο καιρός και το ταξίδεμα του σκάφους , Ναυτικές Εκδόσεις ΕΠΕ, Περιοδικό << Θάλασσα και Γιώτινγκ>>, Πειραιάς

Πορτσάλης Ν (1989) Ναυαγοσωστική, Θεσσαλονίκη

Σταυριδάκης Εμμ. Χρήσιμες οδηγίες για τους ναυτικούς ,Εκδόσεις Ναυτικών και τεχνικών Βιβλίων, Περατός

Στεργιούλας Απ(1992) Τραυματισμοί στα σπορ, Αθήνα

Ταχματζίδου Α (1997) Υποβρύχια σήματα,χειρονομίες με περιεχόμενο, Υποβρύχιος κόσμος (310) 90-94, Καλλιθέα

The Royal Life Saving Society UK, (1997) Pool Lifeguarding , training manual , 2th ed., Mosby Year Book Inc., USA.

The Royal Life Saving Society UK., (1994). Beach Lifeguarding, UK.

The Royal Life Saving Society UK., (1995). Life saving, Handbook of the Royal Life Saving Society UK, 6<sup>th</sup> edition.

Wiseman J., (1990). Οδηγός Επιβίωσης της S.A.S, Εκδόσεις της S.A.S, Εκδόσεις I. Φλώρος, Αθήνα.

Χατζιήκος Π., (1997). Ο ρόλος της επικοινωνίας μεταξύ γιατρού και ασθενούς, Περιλήψεις ελευθέρων ανακοινώσεων , 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ψυχοκοινωνικής Ογκολογίας , Αθήνα.

, Neil Fleming, Bernard Donne, and David Fletcher Journal of Sports Science and Medicine (2012 Sep; 11(3): 430–437.), Effect of Kayak Ergometer Elastic Tension on Upper Limb EMG Activity and 3D Kinematics,

, David A Groneberg, Ute Schilling, Cristian Scutaru, Stefanie Uibel, Simona Zitnik, Daniel Mueller, Doris Klingelhofer, and Beatrix Kloft Journal of Sports Science and Medicine ( 2011; 10: 55 ), Drowning - a scientometric analysis and data acquisition of a constant global problem employing density equalizing mapping and scientometric benchmarking procedures

American Journal of Emergency Medicine (March 2016 ), Assessing the efficacy of rescue equipment in lifeguard resuscitation efforts for drowning, Roberto Barcala Furelos, David Szpilman, José Palacios Aguilar, Antonio Rodríguez-Núñez

British Journal Of Sports Medicine, (Copyright 2001 by the British Journal of Sports Medicine ), Injuries in whitewater kayaking, D C Fiore, J D Houston

An Empirical Analysis of Life Jacket Effectiveness in Recreational Boating, ( 2016 Feb ), Viaurox C, Gungor A.

Journal of Sports Science and Medicine ( 2012 Mar ), A Biomechanical Assessment of Ergometer Task Specificity in Elite Flatwater Kayakers, Neil Fleming, Bernard Donne, David Fletcher, and Nick Mahony

Us National Library of Medicine National Institutes of Health, (2014 May ), Cardiac arrest due to drowning--changes over time and factors of importance for survival, Claesson A, Lindqvist J, Herlitz J

The management of near drowning,( July 2001 )Kenneth Boffard, Candy Bybee, B. Sawyer, E. Ferguson

Resuscitation ( Elsevier , 2017-147-158), Ahamed H. Idris, Joost J.L.M. Bierens, Gavin D. Perkins, Volker Wenzel, Vinay Nadkarni, Peter Morley, David S. Warner, Alexis Topjian, Allart M. Venema, Christine M. Branche, David Szpilman, Luiz Morizot-Leite, Masahiko Nitta, Bo Løfgren, Jonathon Webber, Jan-Thorsten Gräsner, Stephen B. Beerman, Chun Song Youn, Ulrich Jost, Linda Quan, Cameron Dezuflian, Anthony J. Handley, Mary Fran Hazinski

Medicina del Deporte ( 2011 ), Quantitative analysis of kayak paddling technique : definition of an optimal stroke profile, C. Lopez, J. Ribas Serna

Journal of Sports Sciences ( 2015 Aug. ), Improving paddling efficiency through raising sitting height in female white water kayakers, Shelley A. L. Broomfield, Mike Lauder

Anesthesia Essays and Researches ( 2011 July ), Heimlich's maneuver-assisted bronchoscopic removal of airway foreign body, Sohan Lal Solanki, Shivendu Bansal, Arvind Khare, Amit Jain

Human Kinetics Journals ( 2017 ) , Contribution of Leg-Muscle Forces to Paddle Force and Kayak Speed during Maximal-Effort Flat-Water Paddling, Johnny E. Nilsson, Hans G. Rosdahl

