



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΙΒΟΥ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΚΙ»**

**Γούτσος Γεώργιος – Πασχάλης**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Αραχωβίτης Γεώργιος (Ε.Ε.Π)**

**Σεπτέμβριος 2022**

© Copyright  
Γούτσος Γεώργιος – Πασχάλης  
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

## ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΚΙ

### Περίληψη

Η ανά χείρας εργασία πραγματεύεται το φαινόμενο των τραυματισμών, που υφίστανται οι αθλητές, κατά την εκτέλεση θαλάσσιων σπορ.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω βιβλιογραφικής έρευνας έγινε προσπάθεια ανάλυσης του θέματος και επιδιώξαμε να δώσουμε απάντηση σε μια σειρά από ερωτήματα χωρίς τη συλλογή ερευνητικών-εμπειρικών δεδομένων αλλά από βιβλιογραφικά δεδομένα, όπως εμπειρικές, θεωρητικές μελέτες ή άλλες βιβλιογραφικές έρευνες και συγγράμματα.

Έγινε ανάγνωση και ανάλυση άρθρων από επιστημονικά περιοδικά καθώς και από δημοσιευμένα άρθρα και ανάλογες εργασίες αναρτημένες στο διαδίκτυο.

Μέσω λοιπόν της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, θα προσεγγιστεί το ζήτημα των τραυματισμών στα πλαίσια των αθλητικών δραστηριοτήτων κατά την εκτέλεση των θαλάσσιων σπορ. Το πρώτο κεφάλαιο πραγματεύεται τις κακώσεις στον αθλητισμό. Ιδιαίτερα, θα μας απασχολήσει η αιτιότητα των τραυματισμών, και ως εκ τούτου θα γίνει προσέγγιση των εξωγενών και ενδογενών παραγόντων, που δύναται να συμβάλλουν στην διαμόρφωση της επιδημιολογικής εικόνας. Μάλιστα, κατά την βιβλιογραφική ανασκόπηση προκύπτει, πως η κάκωση του γόνατος είναι ο πιο συχνός τραυματισμός. Στο δεύτερο κεφάλαιο μελετάται η συμπεριφορά των αθλητών, η οποία δύναται να αποτελέσει παράγοντα πρόληψης ατυχημάτων. Στα άνωθεν πλαίσια, προσεγγίζεται η ασφάλεια ως σημαίνον παράγοντας πρόληψης ατυχημάτων, ενώ παράλληλα παρουσιάζεται η συσχέτιση της συμπεριφοράς με τον τραυματισμό. Το τρίτο κεφάλαιο πραγματεύεται τους τραυματισμούς στο θαλάσσιο σκι, ειδικότερα. Ως εκ τούτου, αρχικά παρουσιάζεται η ιστορία του αθλήματος, ενώ εν συνεχεία παρατίθεται μια σύντομη περιγραφή του αθλήματος, του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων. Εν συνεχεία, πραγματοποιείται μια αναλυτική περιγραφή της επιδημιολογικής εικόνας, μέσω της προσέγγισης των αιτιών του τραυματισμού, των

μηχανισμών κάκωσης, καθώς και των κακώσεων των μυών συνδέσμων και της σπονδυλικής στήλης. Τέλος, μελετάται και η συμπεριφορά του αθλητή ως παράγοντας πρόληψης των τραυματισμών. Καταληκτικά, το θαλάσσιο σκι αποτελεί ένα άθλημα, που εγκυμονεί ένα πλήθος κινδύνων, που άπτονται τόσο της φύσεως του αθλήματος όσο και στον τρόπο προσέγγισης τους από τον ίδιο τον αθλητή. Ο αθλητής εκτίθεται σε ένα πλήθος εν δυνάμει τραυματισμών, οι οποίοι επικεντρώνονται ιδίως στα κάτω άκρα και δη στο γόνατο του αθλητή. Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος είναι ο πιο συχνά τραυματισμένος σύνδεσμος, ακολουθούμενος από τους χιαστούς, εξάρθρωματα γόνατος, από την άλλη, συναντάται, επίσης, συχνά κατά την διαμόρφωση της επιδημιολογικής εικόνας.

**Λέξεις Κλειδιά:** Θαλάσσιο σκι, Τραυματισμοί, Κακώσεις γόνατος, Συμπεριφορά Αθλητών, Πρόληψη

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη .....	ii
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b> .....	iv
<b>1. Η ΚΑΚΩΣΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ</b> .....	1
1.1. Κακώσεις στον αθλητισμό.....	1
1.2. Αιτιότητα των τραυματισμών.....	3
1.2.1. Εξωγενή αίτια .....	3
1.2.2. Ενδογενή αίτια .....	5
1.3. Η κάκωση του γόνατος ως ο πιο συχνός τραυματισμός.....	7
1.3.1. Κινηματική άρθρωσης γόνατος .....	8
1.3.2. Κινήσεις των μηνίσκων στην άρθρωση του γόνατος.....	10
<b>2. Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</b> .....	11
2.1. Η ασφάλεια ως σημαίνον παράγοντας πρόληψης ατυχημάτων .....	11
2.2. Η συσχέτιση της συμπεριφοράς με τον τραυματισμό .....	13
<b>3. ΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΚΙ</b> .....	15
3.1. Η ιστορία του αθλήματος .....	15
3.2. Σύντομη περιγραφή του αθλήματος, του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων .....	16
3.3. Η επιδημιολογική εικόνα.....	17
3.3.1. Αιτία τραυματισμών.....	18
3.3.2. Μηχανισμοί κάκωσης.....	22
3.3.3. Κακώσεις μυών συνδέσμων και σπονδυλικής στήλης .....	23
3.4. Πρόληψη & θεραπεία.....	25
<b>4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	26
<b>5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	28

## 1. Η ΚΑΚΩΣΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

### 1.1. Κακώσεις στον αθλητισμό

Σύμφωνα με παγκόσμιες μελέτες, η πλειονότητα των τραυματισμών αναφορικά με τον αθλητισμό σχετίζονται ιδίως με το μυοσκελετικό ή το κεντρικό νευρολογικό σύστημα, ενώ άλλα συστήματα δύναται να υποστούν βλάβες σε μικρότερο βαθμό. Σύμφωνα με τους De Loes και Goldie (1983), τα ομαδικά αθλήματα που συνεπάγονται σωματική επαφή μεταξύ των αθλητών παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα από άλλα αθλήματα. Ο Backx και οι συνεργάτες του (1991) υποστηρίζουν επίσης, ότι τα αθλήματα υψηλού κινδύνου χαρακτηρίζονται από υψηλή συχνότητα σωματικής επαφής και άλματα. Αξίζει να αναφερθεί ότι, κατά τον Αμπατζίδη (1998), ο τραυματισμός αναφέρεται σε οποιαδήποτε βλάβη προκαλείται από άμεσο ή έμμεσο τραύμα στους ιστούς ή τα όργανα του σώματος. Οι κακώσεις, σύμφωνα με τον ίδιο χαρακτηρίζονται ανάλογα με το αν ο ιστός επικοινωνεί ή όχι με το περιβάλλον, δηλαδή εάν εκτίθεται ή όχι σε αυτό, ενώ οι τραυματισμοί ταξινομούνται ανάλογα με τη διάρκεια και το βαθμό της βίας.

Ο Bradford (2000) υποστηρίζει ότι, οι τραυματισμοί μπορούν να ταξινομηθούν σε οξείες και χρόνιους. Επιπροσθέτως, ισχυρίζεται ότι αν και η οξεία βλάβη προκαλείται από ένα μόνο περιστατικό, η κακή κατάχρηση προκαλείται από τη συσσώρευση των συνεπειών των επαναλαμβανόμενων τραυματισμών στους μύες, τους τένοντες, τους συνδέσμους, τους χόνδρους και τα οστά για μια μεγάλη χρονική περίοδο. Τα άτομα που έχουν ανεπαρκή αντοχή συχνά αναφέρουν, ότι έχουν σταδιακή έναρξη συμπτωμάτων γίνονται πιο οξεία και άβολα μετά τη συμμετοχή τους σε συγκεκριμένες αθλητικές δραστηριότητες.

Αναφορικά με των εντοπισμό των διάφορων παραγόντων κινδύνου, σύμφωνα με τους Korlan et al (1985) η δυσκολία στον εντοπισμό τους για την άσκηση οφείλεται στην πολυπλοκότητα της ίδιας της δραστηριότητας. Οι συμμετέχοντες σε σωματικές δραστηριότητες έχουν έναν διαιρεμένο, ποικίλο βαθμό έντασης και εκτέλεσης, που οδηγεί σε ένα ευρύ φάσμα διακυμάνσεων έντασης των παραγόντων κινδύνου στους αθλητές. Όπως επισήμαναν οι ίδιοι, για να προσδιοριστούν οι παράγοντες κινδύνου,

πρέπει να εξεταστεί η αλληλεπίδραση δύο βασικών στοιχείων: των ενδογενών μεταβλητών και του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, στο τρέξιμο, οι ενδογενείς μεταβλητές περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την ηλικία, το φύλο, το επίπεδο φυσικής κατάστασης, το οικογενειακό ιστορικό, το κάπνισμα, τις συνήθειες και τον τρόπο ζωής εν γένει. Ενώ, οι καιρικές συνθήκες και η τοποθεσία, όπου εκτελείται η άσκηση άπτονται των περιβαλλοντικών πτυχών που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Αξίζει να αναφερθεί, πως σύμφωνα με τα ευρήματα των συγγραφέων από κλινικές έρευνες που έχουν διεξαχθεί, ίσως οι κακώσεις να έχουν να κάνουν με τις ειδικές μορφές που έχει η άσκηση κάθε φορά. Αναφέρεται επίσης η σχέση μεταξύ άσκησης-συμμετοχής σε αθλήματα και συχνότητας-σοβαρότητας τραυματισμού, καθώς και η σχέση μεταξύ περιβαλλοντικών στοιχείων και προσωπικών χαρακτηριστικών των ατόμων, που ασχολούνται με μια άσκηση-άθλημα. Επιπλέον, οι μεταβλητές που συμβάλλουν στους τραυματισμούς περιλαμβάνουν την έλλειψη συνολικής φυσικής κατάστασης, τη λανθασμένη τεχνική, την έλλειψη ευελιξίας, καθώς και την ανεπαρκή θεραπεία και αποκατάσταση μετά από τραυματισμό (Aronen, 1995).

Οι τραυματισμοί του πρόσθιου χιαστού συνδέονται με μυϊκή εξασθένηση, ιδιαίτερα στον τετρακέφαλο μυ, σύμφωνα με τους Luod-Haasseo και συνεργάτες (1996). Μια τυπική αιτία για να επαναλάβει κάποιος έναν τραυματισμό, σύμφωνα με τους Behmaa et al (2000), είναι η αδυναμία φροντίδας σε προγενέστερους τραυματισμούς. Η ιατρική αξιολόγηση και η ιατρική επιθεώρηση πριν από την έναρξη των αθλητικών δραστηριοτήτων είναι επιβεβλημένοι μέθοδοι για την ανακάλυψη μη επουλωμένων τραυματισμών, ενώ η σωστή ανάκαμψη μειώνει εξαρχής την πιθανότητα πρόκλησης τραυματισμών. Επιπλέον, ο Αμπατζίδης (1998) λέει ότι η ολοένα και πιο πρόωμη έναρξη της σωματικής δραστηριότητας, μαζί με τις παράλογες προσδοκίες για απόδοση υψηλού επιπέδου, που συνήθως τοποθετούνται σε νεαρούς αθλητές, αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού.

## **1.2. Αιτιότητα των τραυματισμών**

Τα αθλητικά ατυχήματα ορίζονται ως «το βίαιο, επιβλαβές συμβάν, ανεξάρτητα από τη θέληση του ατόμου κατά την εξάσκηση της προστατευόμενης αθλητικής του δραστηριότητας, που προκαλεί ανικανότητα πρόσκαιρη, μόνιμη ή και θάνατο» από νομική και ιατρική άποψη (Gerin, 2016). Κατά τη διάρκεια μιας προπόνησης, το μυοσκελετικό σύστημα του αθλητή υπόκειται σε συνεχή μηχανική επιβάρυνση. Αυτό το είδος φορτίου είναι η πιο κοινή αιτία τραυματισμών που σχετίζονται με τον αθλητισμό. Είναι πιθανό το «στρες» της δραστηριότητας να επιβαρύνει όλο το σώμα του αθλητή προς τα έξω ή να επιβαρύνει ορισμένα δομικά στοιχεία όπως τένοντες, συνδέσμους και μύες, μεταξύ άλλων. Ως αποτέλεσμα, όταν αυτό το φορτίο είναι πολύ σοβαρό ή εκτελείται λανθασμένα, είναι πιθανό να υποστείτε τραυματισμό. Η παθογένεια του αθλητικού τραυματισμού μπορεί να αποδοθεί σε πολλούς παράγοντες. Μεταξύ των θεμάτων που καλύπτονται είναι αθλητικοί τραυματισμοί, ενδογενείς και εξωγενείς αιτίες τραυματισμών, αιτίες που προκύπτουν από ακατάλληλη οργάνωση/τεχνική προπόνησης ή αγώνων και αιτίες που προκύπτουν από μεθοδολογικά ελαττώματα, μεταξύ άλλων θεμάτων.

### **1.2.1. Εξωγενή αίτια**

Ασκήσεις με χαρακτηριστικά που αυξάνουν προοδευτικά την ένταση, την καταπόνηση και την αντίσταση του μυοσκελετικού συστήματος του αθλητή θα πρέπει να περιλαμβάνονται σε ένα κατάλληλο πρόγραμμα προπόνησης. Κατά συνέπεια, η προπόνηση με γρήγορη ταχύτητα οδηγεί συχνά σε τραυματισμούς, επειδή οι μύες και τα άκρα δεν έχουν τον χρόνο που χρειάζονται για να προσαρμοστούν στις ασκήσεις, ιδιαίτερα όταν η ένταση πλησιάζει ή ξεπερνά τα όρια ανθεκτικότητας της μυο-τενοντιο-οστικής κατασκευής (Goldblatt, 2005). Επίσης, η πολύ συχνή επανάληψη της ίδιας δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της προπόνησης αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για τραυματισμό (τραυματισμοί υπερβολικής χρήσης).

Μια βασική αρχή στην αθλητική προπόνηση είναι ότι η απόδοση βελτιώνεται με σταδιακές αυξήσεις στο φορτίο που εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της προπόνησης. Οι χρόνοι ανάπαυσης, ιδιαίτερα μετά από έντονη δραστηριότητα, είναι απαραίτητοι



για τον σωστό προγραμματισμό της προπόνησης, αν και δεν περιλαμβάνονται πάντα. Έχει αποδειχθεί ότι η πρωτεϊνοσύνθεση στους μύες συμβαίνει κυρίως κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης, παρά κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, όπως πιστευόταν παλαιότερα. Επομένως, είναι απαραίτητο να συμπεριληφθούν επαρκείς ποσότητες χαλάρωσης και ύπνου μεταξύ των ασκήσεων.

Εν συνεχεία, το επίπεδο έντασης κατά τη διάρκεια μιας προπόνησης αποτελεί άλλον ένα εξωγενή παράγοντα που επηρεάζεται κυρίως από τις δυνάμεις που ενεργοποιούνται στο μυοσκελετικό σύστημα, καθώς και από την ταχύτητα με την οποία εκτελούνται οι διάφορες κινήσεις (Goldblatt, 2005). Το κέρδος σε δύναμη ή ταχύτητα, από την άλλη, συνοδεύεται από αύξηση της ποσότητας φορτίου που ασκείται στο σώμα του αθλητή. Επιπροσθέτως, οι κινήσεις του σώματος που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση μιας προπόνησης ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες, αυτές στις οποίες συμμετέχει ολόκληρο το σώμα ή ένα σημαντικό τμήμα του σώματος και εκείνες στις οποίες συγκεκριμένα μέρη του σώματος εκτελούν συγκεκριμένες κινήσεις. Κατά τη διάρκεια αυτών των κινήσεων ολόκληρο το μυοσκελετικό σύστημα του αθλητή βρίσκεται υπό τον έλεγχο των επιμέρους δυνάμεων του στο σύνολό τους. Μεμονωμένες συγκεκριμένες κινήσεις, από την άλλη πλευρά, μπορούν να βρεθούν σε κάθε ευρεία μορφή κίνησης. Καθένα από αυτά έχει μια ιδιαίτερη επίδραση στο σώμα του αθλητή ως προς την τοπική ή ευρεία φόρτιση. Η ισχύς του φορτίου αλλάζει ανάλογα με το πώς αλλάζει η ακριβής κίνηση (Goldblatt, 2005). Για παράδειγμα, η φόρτιση που παίρνει ο δρομέας όταν τρέχει στις μύτες των ποδιών του είναι διαφορετική από τη φόρτιση που λαμβάνει ο δρομέας όταν τρέχει στις φτέρνες του.

Η χρήση της λανθασμένης τεχνικής για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας αυξάνει την πιθανότητα τραυματισμού στους αθλητές. Όταν προσεγγίζει κανείς μια άσκηση από συστηματική σκοπιά, εστιάζει στην εκτέλεσή της με μια ακριβή μέθοδο. Η εισαγωγή μιας νέας προσέγγισης σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Όταν η καταπόνηση ενός μυός αλλάζει ή αυξάνεται ξαφνικά, η επιβάρυνση σε άλλους μη προπονημένους μύες μπορεί να τεθεί υπό πίεση και να προκαλέσει τραυματισμό. Επιπροσθέτως, με την κατάλληλη προθέρμανση, και ιδίως με το ζέσταμα, αυξάνεται προοδευτικά η εμπειρία του σώματος και κατά συνέπεια η θερμοκρασία του. Αυτό επιτρέπει μεγαλύτερη απόδοση και λιγότερη πίεση στους

μύες, τους τένοντες και τα οστά κατά τη διάρκεια της κύριας δραστηριότητας, αυξάνοντας τον ρυθμό των μυϊκών συσπάσεων και την ευελιξία των ιστών πριν από την κύρια άσκηση και κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης. Επιπροσθέτως, απαραίτητος παράγοντας για την αποφυγή μυοσκελετικών κακώσεων είναι η εφαρμογή ενός σωστού προγράμματος προοδευτικής αποκατάστασης μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος πρωταρχικής σωματικής δραστηριότητας. Με τον τρόπο αυτό πραγματοποιείται μια σταδιακή «χαλάρωση» των μυών και των τενόντων σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας, καθώς και επίσης και αποβολή των μεταβολικών προϊόντων που έχουν συσσωρευτεί στους ιστούς. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι τραυματισμοί κατά τη διάρκεια της προπόνησης και του αγώνα, πρέπει να χρησιμοποιούνται εξαρτήματα υψηλής ποιότητας και διαφήμιση και στις δύο περιπτώσεις.

Τέλος, όσον αφορά τους αθλητικούς τραυματισμούς, υπάρχει σαφής σχέση μεταξύ της συχνότητας τέτοιων τραυματισμών και των καιρικών συνθηκών που κυριαρχούν. Ως αποτέλεσμα, οι υπερβολικές θερμοκρασίες (πολύ ζέστη ή πολύ κρύο), το χιόνι, η βροχή και άλλες καιρικές συνθήκες συνδέονται με την αύξηση της συχνότητας των τραυματισμών. Οι καιρικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν μείωση της δύναμης και της αντοχής των αθλητών. Αυτή η μείωση στην απόδοση αναγκάζει τα άτομα να καταβάλουν περισσότερη προσπάθεια για να επιτύχουν την αθλητική τους δραστηριότητα. Αυτό όμως οδηγεί σε μεγαλύτερη επιβάρυνση στο μυοσκελετικό σύστημα με συνέπεια να υπάρχει αυξημένη πιθανότητα τραυματισμού.

### **1.2.2. Ενδογενή αίτια**

Σοβαρές ανατομικές ανωμαλίες του θώρακα, λειτουργικά προβλήματα του άνω και κάτω άκρου κατά την άσκηση, καθώς και η εμφάνιση πολλών τραυματισμών σε σύντομο χρονικό διάστημα, ευνοούν τη συχνή εμφάνιση τραυματισμών (Αμπατζίδης, 1998). Για παράδειγμα, κύφωση, διαφορά μήκους μεταξύ των άνω και κάτω άκρων, το γόνατο ή τη λεκάνη, η πλατυποδία, η ψηλή καμάρα του ποδιού, μια υπερβολική γωνία που προκαλεί προβλήματα με τον μηχανισμό των επεκτάσεων του γόνατος κ.λπ. Είναι απαραίτητο ο αθλητής να ασκεί επιπλέον πίεση σε ορισμένους μύες, οστά, συνδέσμους ή αρθρώσεις λόγω της παρουσίας αυτών των ανωμαλιών. Επίσης,

η μυϊκή δυσλειτουργία και η ατροφία είναι δύο από τους πιο συνηθισμένους τύπους μυϊκής δυσλειτουργίας. Είναι γνωστό ότι η εκτέλεση μιας κίνησης είναι το αποτέλεσμα του αρμονικού συντονισμού μεταξύ ομάδων μυών που συστέλλονται και άλλων που φαίνονται χαλαροί κατά τη διάρκεια της δράσης (Αμπατζίδης, 1998).. Κατά συνέπεια, όταν ένας μυς εκπαιδεύεται σε μεγαλύτερο βαθμό από τον ανταγωνιστή του μυ κατά τη διάρκεια μιας εντατικής δραστηριότητας, αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μη συνεργασία από τον πιο αδύναμο μυ καθώς και αυξημένο κίνδυνο βλάβης στον ισχυρότερο μυ. Η μυϊκή ατροφία μπορεί επίσης να ανιχνευθεί σε ένα άκρο που έχει ακινητοποιηθεί λόγω ατυχήματος ή μετά από βλάβη νεύρου. Αξίζει να σημειωθεί, πως οι επιστήμονες του αθλητισμού έχουν από καιρό αναγνωρίσει ότι η μυϊκή ευλυγισία είναι μια κρίσιμη πτυχή τόσο για τη βελτίωση της απόδοσης όσο και για τη μείωση του κινδύνου τραυματισμού. Τα εξαιρετικά μαλακά όρια (μύες, σύνδεσμοι και τένοντες) με αυξημένη σπαστικότητα έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο ευαίσθητα σε οξείες και χρόνιους τραυματισμούς λόγω του υπερβολικού τοπικού στρες που δημιουργούν.

Είναι ζωτικής σημασίας να κατανοήσουμε τις διακρίσεις στην ιστολογική αρχιτεκτονική των μυών, καθώς και τα είδη των μυϊκών ινών που περιλαμβάνουν, την αλληλεπίδρασή τους και την κατανόηση των ενζύμων και των ιόντων που απαιτούνται για να λειτουργήσουν σωστά (Αμπατζίδης, 1998).. Μυϊκές κράμπες και άλλα επώδυνα συμπτώματα είναι πιο πιθανό να εμφανιστούν παρουσία των προαναφερθέντων διαταραχών, οι οποίες σχετίζονται με μυϊκή δυσλειτουργία. Το φύλο, η ηλικία και οι φυσικές πτυχές του σώματος λαμβάνονται επίσης υπόψη. Επίσης, η αύξηση του σωματικού βάρους αυξάνει το φορτίο στο μυοσκελετικό σύστημα και αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού, ιδιαίτερα σε άτομα που δεν έχουν ακόμη δημιουργήσει ισχυρό σκελετικό σύστημα. Αυτός είναι ο πρωταρχικός λόγος για τον οποίο οι γυναίκες και οι ηλικιωμένοι είναι πιο επιρρεπείς σε τραυματισμούς, ιδιαίτερα σε προβλήματα υπερβολικής αθλητικής δραστηριότητας. Ως εκ τούτου, αν ένα άτομο επιθυμεί να ασχοληθεί με ένα άθλημα, ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι η φυσική κατάσταση του ατόμου προκειμένου να περιοριστεί η πιθανότητα τραυματισμού.

### 1.3. Η κάκωση του γόνατος ως ο πιο συχνός τραυματισμός

Η άρθρωση του γόνατος έχει το μεγαλύτερο εύρος κίνησης από οποιαδήποτε άλλη άρθρωση, ωστόσο είναι επίσης η πιο ασταθής στο ανθρώπινο σώμα. Εκτός της κάμψης και της έκτασης πραγματοποιεί και στροφικές κινήσεις. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, το γόνατο υπόκειται σε πίεση που είναι 6-8 φορές το συνολικό βάρος του ατόμου που κάνει τη δραστηριότητα (Bellabarba, 1997). Ως αποτέλεσμα, για να αποφευχθεί ο τραυματισμός των μυών και των συνδέσμων, αυτές οι καταπονήσεις πρέπει να απλώνονται ομοιόμορφα σε όλο το σώμα. Εάν οι μύες γύρω από το γόνατο δεν έχουν τη δύναμη να απορροφήσουν και να διανείμουν την πίεση που παράγεται, η πίεση μεταφέρεται στις αρθρώσεις και τα οστά, με αποτέλεσμα να προκαλούνται τραυματισμοί και εξάρθρωμα στα γόνατα (Bellabarba, 1997). Επιπρόσθετα, η άρθρωση του γόνατος, καθώς και η σπονδυλική στήλη, χαρακτηρίζονται από τη χειρότερη πρόγνωση αθλητικών κακώσεων και συχνά ευθύνονται για τον τερματισμό της επαγγελματικής σταδιοδρομίας ενός αθλητή. Η ικανότητα ενός αθλητή να κάνει σωστά τις προπονήσεις εξαρτάται από τη φυσιολογική λειτουργία της άρθρωσης του γόνατος και την πληρότητα της ανατομικής της δομής. Ως αποτέλεσμα, η άρθρωση του γόνατος, η οποία υπόκειται σε συνεχή πίεση είναι επιρρεπής σε ποικίλες παθήσεις.

Οι τραυματισμοί του χόνδρου, των συνδέσμων, των μυών γύρω από το γόνατο και την επιγονατίδα, καθώς και οι επιγονατιδικοί τένοντες, είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι τραυματισμών στο γόνατο. Η επιγονατίδα είναι ένα μικρό τριγωνικό οστό που βρίσκεται στον τένοντα του τετρακέφαλου μυός, που είναι ο μεγαλύτερος μυς στο σώμα. Είναι ένα θεμελιώδες ανατομικό τμήμα της άρθρωσης του γόνατος που συμβάλλει στην ενίσχυση της ευρείας κινητικότητας του κάτω άκρου (Goldblatt, 2005). Ένας μεγάλος τραυματισμός ή μια σειρά επαναλαμβανόμενων τραυματισμών της επιγονατίδας σχετίζεται με τη αποδυνάμωση του χόνδρου, η οποία είναι μια σημαντική βλάβη του αρθρικού χόνδρου. Ένα εξάρθρωμα της επιγονατίδας είναι ένας σοβαρός τραυματισμός που μπορεί να προκαλέσει την έκρηξή της.

Επιπροσθέτως, οι μηνίσκοι είναι σημαντικοί για τη διατήρηση της σταθερότητας του γόνατος, την αποδοχή της πίεσης και την εκτέλεση της περιστροφής της κνήμης προς τα μέσα και προς τα έξω, μεταξύ άλλων (Bellabarba, 1997). Η ρήξη μηνίσκου

είναι ευρέως διαδεδομένη σε διάφορα αθλήματα. Υπάρχουν πολλοί τύποι τραυματισμών που μπορεί να συμβούν, οι πιο συνηθισμένοι από τους οποίους είναι η περιφερική αποκόλληση, η ρήξη του πρόσθιου ή οπίσθιου κέρας και η διαμήκης ρήξη (Baratz, 1986). Ο πιο συνηθισμένος από αυτούς τους τραυματισμούς είναι η διαμήκης ρήξη, επειδή, μάλιστα, απορροφά και δέχεται περισσότερη πίεση από τον έξω μηνίσκο, ο εσωτερικός μηνίσκος σπάει συχνότερα από τον έξω μηνίσκο (Barber, 1997). Η βλάβη του μηνίσκου, από την άλλη πλευρά, είναι πιο πιθανό να συμβεί όταν η άρθρωση του γόνατος είναι λυγισμένη και εκτελεί μια γρήγορη κίνηση προς τα έξω. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο έσω μηνίσκος μετακινείται και έτσι γίνεται η ρήξη από τις αιχμηρές επιφάνειες των έσω κονδύλων, του μηριαίου και της κνήμης. Η ρήξη μηνίσκου χαρακτηρίζεται από έντονο πόνο, πρήξιμο στο σημείο του τραυματισμού και αδυναμία του γόνατος να κινηθεί προς οποιαδήποτε κατεύθυνση (Barber, 1997). Η χειρουργική επέμβαση είναι απαραίτητη, όπου αφαιρούνται οι μηνίσκοι, καθιστώντας την ικανότητα της άρθρωσης να λειτουργεί ακόμα πιο δύσκολη. Τέλος, υπάρχουν αρκετοί τραυματισμοί στους χιαστούς συνδέσμους του γόνατος. Κάθε φορά που το πάνω άκρο της κνήμης κινείται με δύναμη προς τα εμπρός σε σχέση με τον μηρό, ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος σχίζεται και χρειάζεται χειρουργική αποκατάσταση (Hirshman et al., 1990).

### **1.3.1. Κινηματική άρθρωσης γόνατος**

Στο πλαίσιο παρουσίασης της κάκωσης του γόνατος, ως τον πιο συχνό τραυματισμό, είναι σημαντικό να προσεγγιστεί η κινηματική της άρθρωσης του γόνατος. Πιο συγκεκριμένα, η άρθρωση του γόνατος έχει δύο βαθμούς ελευθερίας, οι οποίοι βρίσκονται στο οβελιαίο επίπεδο κάμψη-έκταση και στο εγκάρσιο επίπεδο στροφή. Η κνήμη έχει εύρος κάμψης από 120 έως 150 μοίρες κάμψης, ενώ η έκτασή της εκτείνεται από την πλήρη έκταση (0 μοίρες) έως την υπερέκταση που περιορίζεται και δεν υπερβαίνει τους 15 βαθμούς για την ίδια άρθρωση. Ο εγκάρσιος άξονας, ο οποίος τοποθετείται πάνω από τη μέση σχισμή και διεισδύει στους μηριαίους κονδύλους, χρησιμοποιείται για να λυγίσει και να τεντώσει τους μηριαίους κονδύλους καθώς κινούνται σε όλο το σώμα (Τσακλής, 2000).

Όταν πρόκειται για τη στροφή στο εγκάρσιο επίπεδο, περιορίζεται πολύ στην πλήρη επέκταση του γόνατος, ωστόσο καθώς η κάμψη του γόνατος μεγαλώνει μέχρι 90 μοίρες, το εύρος της στροφής μέσα και έξω αυξάνεται επίσης. Η αύξηση της γωνίας κάμψης κατά 90 μοίρες έχει ως στόχο τον περιορισμό της κίνησης λόγω αλλαγών στους συνδέσμους και τους τένοντες τάσεων, ενώ η εξωτερική στροφή φτάνει έως και τους 45 μοίρες και η εσωτερική στροφή φτάνει έως και 30 μοίρες στη στροφή των 90 μοιρών, αντίστοιχα. Για να περιστραφεί το κάτω άκρο, πρέπει να εκτελούνται περιστροφικές κινήσεις κατά μήκος του άξονα του κάτω ακραίου, ο οποίος διατρέχει το εσωτερικό του μεσοπλεύριου κενού της κνήμης (Rigutti, κ.α. 2006). Αντίθετα, η αξονική περιστροφή της άρθρωσης ελέγχεται από τον μηχανισμό ασφάλισης γόνατος, ο οποίος ενεργοποιείται κατά την τελική περιστροφή του γόνατος, δηλαδή κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 μοιρών επέκτασης του γόνατος και της εξωτερικής περιστροφής της κνήμης στο μηρό κατά την τελική περιστροφή του γόνατος.

Οι κινήσεις απαγωγής και προσθήκης σε μετωπικό επίπεδο είναι πολύ περιορισμένες για το λόγο αυτό, και η άρθρωση θεωρείται ότι έχει μόνο δύο βαθμούς ελευθερίας σε αυτή τη θέση. Είναι αλήθεια για την επιγονατιδομηριαία άρθρωση, ότι κατά τη διάρκεια της κάμψης του γόνατος, η επιγονατίδα γλιστρά ουριαία ενώ κατά την έκταση κρνιακά και πραγματοποιούνται επίσης κινήσεις ολίσθησης στο μετωπιαίο επίπεδο.

Καθώς το γόνατο κινείται εντός του εύρους κάμψης-επέκτασης, υπάρχει μια συντονισμένη κίνηση συστροφής, κύλισης και ολίσθησης που λαμβάνει χώρα. Όταν ξεκινά από μια στάση κάμψης, το μηριαίο οστό κυλά προς τα εμπρός καθώς ο τετρακέφαλος σφίγγει για να φέρει το γόνατο στην πλήρη προέκταση του. Ο οπίσθιος χιαστί σύνδεσμος, ο οποίος ρυθμίζει αυτό το πρόσθιο κύλισμα, είναι ένα περιοριστικό στοιχείο σε αυτή την κατάσταση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της επέκτασης του γόνατος, ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος επεκτείνεται περαιτέρω και ο εξωτερικός μηριαίος κώνος συνεχίζει να κυλά πρόσθια μέχρι το μηριαίο οστό να περιστρέφεται γύρω από το μηριαίο οστό και ως εκ τούτου, υπάρχει εσωτερική περιστροφή του μηριαίου οστού στην κνήμη (Rigutti, κ.α. 2006).

### 1.3.2. Κινήσεις των μηνίσκων στην άρθρωση του γόνατος

Όταν πρόκειται για το οβελιαίο επίπεδο και την κάμψη και την επέκταση του γόνατος, ο μηνίσκος μετατοπίζεται παθητικά προς τα εμπρός καθώς το γόνατο επεκτείνεται, ενώ το μηνίσκος στην άλλη πλευρά μετατοπίζεται παθητικά προς τα πίσω καθώς το γόνατο κάμπτεται. Κατά συνέπεια, το σημείο επαφής μεταξύ τους μετατοπίζει τους μηριαίους και κνησιμώδεις κόνδυλους προς τα εμπρός ή προς τα πίσω σε σχέση με το οστό του μηρού. Εκτός από αυτό, η κίνηση του μηνίσκου στο γόνατο κατά τη διάρκεια της κάμψης-επέκτασης καθώς και της περιστροφής επηρεάζεται από συμφικνώσεις που σχηματίζονται από συμφικνώσεις μαλακών ιστών. Επιπλέον, με την παρουσία του μηνίσκου, οι δυνάμεις διανέμονται ευρέως στην περιοχή τους κνήμη επειδή οι μηνίσκοι μεγαλώνουν την επιφάνεια επαφής μεταξύ των αρθρικών επιφανειών (Magee, 1997).

Οι κινήσεις του μηνίσκου υποδιαιρείται περαιτέρω σε ενεργητικές και παθητικές, και όσον αφορά τα περιουσιακά στοιχεία, έχουμε το γεγονός ότι οι μηνιαίες επιγονατίδες τραβούν το μηνίσκο προς τα εμπρός σε ένα ορισμένο ποσό και ότι ο σύνδεσμος μηνίσκου ωθεί επίσης το οπίσθιο κέρατο του μηνίσκου προς τα εμπρός (Rigutti, κ.α. 2006)..

Ενώ στην κάμψη του γόνατος, ο εσωτερικός μηνίσκος σύρεται προς τα πίσω από τον ημικυκλικό, ενώ ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος τραβά το πρόσθιο κέρατο μηνίσκου προς τα εμπρός και ο εξωτερικός μηνίσκος ωθείται επίσης προς τα πίσω από τον λαγόνιο μυ, όλα αυτά συμβαίνουν ως αποτέλεσμα του ημικυκλικού. Στις παθητικές κινήσεις, όπου πραγματοποιούνται ως επί το πλείστον κατά τη διάρκεια περιστροφικών κινήσεων, καθώς και κατά τη διάρκεια της εξωτερικής στροφής, ο εξωτερικός μηνίσκος σύρεται προς το πρόσθιο τμήμα του κνημιαίου κονδύλου, ενώ κατά την έσω στροφή υποχωρεί (Rigutti, κ.α. 2006). Αντίστοιχα ο έσω μηνίσκος έρχεται προς τα εμπρός κατά την έξω στροφή και στην έσω στροφή κινείται πρόσθια.

## **2. Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**

### **2.1. Η ασφάλεια ως σημαίνων παράγοντας πρόληψης ατυχημάτων**

Η ασφάλεια του αθλητισμού και της σωματικής δραστηριότητας αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για τη συνεχή ενασχόληση με τον αθλητισμό και τη σωματική δραστηριότητα, καθώς και για τη διατήρηση ενός σωματικά ενεργού τρόπου ζωής, που είναι ταυτόχρονα υγιεινός και ευχάριστος. Η κατανόηση των κινδύνων τραυματισμών και η γένεση των τραυματισμών στον αθλητισμό και τη σωματική δραστηριότητα είναι ένα κρίσιμο συστατικό της πρόληψης τραυματισμών στον αθλητισμό και τη σωματική δραστηριότητα εν γένει. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, αναπτύχθηκε ένας αριθμός θεωρητικών μοντέλων για να βοηθήσει τους κλινικούς ιατρούς και τους ερευνητές να κατανοήσουν καλύτερα την αιτιολογία των τραυματισμών. Τα μοντέλα που προτείνονται από τους van Mechelen et al. (1992) και Meeuwisse (1994) είναι, χωρίς αμφιβολία, τα πιο κοινά αναγνωρισμένα και χρησιμοποιούμενα μοντέλα. Αρκετοί συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων των van Mechelen et al. (1992), σημείωσαν ότι οι παρεμβάσεις για την αποφυγή αθλητικών τραυματισμών αποτελούν μέρος αυτού που οι συγγραφείς ανέφεραν ως «ακολουθία της πρόληψης». Η πρόληψη των αθλητικών τραυματισμών πρέπει να ξεκινά με τον εντοπισμό των παραγόντων κινδύνου και των διαδικασιών τραυματισμών, που είναι το δεύτερο στάδιο στη σειρά της πρόληψης. Αυτό το βήμα είναι απαραίτητο για να επιτευχθεί ο κύριος στόχος της πρόληψης αθλητικών τραυματισμών. Οι Bahr και Krosshaug (2005) έχουν αναπτύξει ένα πλήρες μοντέλο αιτιώδους τραυματισμού, το οποίο είναι μια επέκταση του επιδημιολογικού μοντέλου που αναπτύχθηκε από τους Meeuwisse et al και δείχνει την αλληλεπίδραση μεταξύ διαφόρων μεταβλητών κατά μήκος της πορείας προς τον τραυματισμό. Αυτό το μοντέλο δηλώνει ξεκάθαρα ότι ένας τραυματισμός είναι συνέπεια μιας πολύπλοκης αλληλεπίδρασης μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων κινδύνου, αντί να είναι αποτέλεσμα ενός μεμονωμένου γεγονότος υποκίνησης (μηχανισμός τραυματισμού). Ένα κοινό πράγμα που έχουν όλα τα μοντέλα που αναφέρονται στην παρούσα εργασία είναι ότι βασίζονται σε έρευνα που έχει κλινική, βιολογική ή εμβιομηχανική έμφαση.



Η έρευνα των αθλητικών τραυματισμών έχει δει μια σημαντική αλλαγή τα τελευταία χρόνια, με την ευρεία υιοθέτηση τόσο της «αλληλουχίας πρόληψης» όσο και του «αιτιολογικού μοντέλου». Χωρίς αμφιβολία, η προσέγγιση αυτή έχει οδηγήσει σε ένα ευρύ φάσμα προληπτικών μέτρων για μια ποικιλία τραυματισμών που συμβαίνουν σε ένα ευρύ φάσμα αθλητικών κλάδων. Σύμφωνα με τον Finch (2006) μόνο τα ευρήματα της μελέτης που εφαρμόζονται από παίκτες, προπονητές, άλλους διαμεσολαβητές και αθλητικούς οργανισμούς θα είναι αποτελεσματικά στη μείωση των ποσοστών τραυματισμών. Για το σκοπό αυτό, ο Finch ανέπτυξε το παράδειγμα Translating Research into Injury Prevention Practice (TRIPP) ως επέκταση της αρχικής σειράς μέτρων πρόληψης τραυματισμών. Ενώ η μέθοδος TRIPP αναζητά μια βαθύτερη γνώση του περιβάλλοντος εφαρμογής για την πρόληψη τραυματισμών, υπογραμμίζει επίσης ότι είναι απαραίτητη η γνώση τόσο των εισροών όσο και των αποτελεσμάτων συμπεριφοράς σε σχέση με την πρόληψη αθλητικών τραυματισμών.

Οι πρόσφατες εξελίξεις, όπως το μοντέλο TRIPP, αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό βήμα προς τα εμπρός στον τομέα της πρόληψης αθλητικών τραυματισμών, επειδή τονίζουν τον κρίσιμο ρόλο που παίζει η συμπεριφορά στον κίνδυνο τραυματισμών και, στη συνέχεια, στην πρόληψη τραυματισμών στον αθλητισμό. Αυτή η συμπεριφορική λειτουργία έχει επίσης αναγνωριστεί και παρατηρηθεί και από άλλους ερευνητές σε πιο σύγχρονη έρευνα για αθλητικούς τραυματισμούς, συμπεριλαμβανομένου του *American Journal of Sports Medicine* (Tiggelen et al., 2008). Σύμφωνα με μια πρόσφατη συστηματική ανάλυση από τους McGlashan και Finch (2010) μόνο 11 δημοσιευμένες μελέτες πρόληψης τραυματισμών χρησιμοποιούσαν ρητά θεωρίες συμπεριφοράς ή/και κοινωνικές επιστήμες (Sawyer, 2010). Αυτό καταδεικνύει ότι, παρά το γεγονός ότι έχουν προταθεί εννοιολογικές ιδέες για την υιοθέτηση μιας πιο συμπεριφορικής προσέγγισης για την πρόληψη των αθλητικών τραυματισμών (Finch, 2010). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως για να υπάρξει εξέλιξη στον τομέα της πρόληψης αθλητικών τραυματισμών και για να μεταφραστεί επιτυχώς η τρέχουσα και μελλοντική γνώση στην αθλητιατρική σε πρακτική εφαρμογή στην πρόληψη τραυματισμών στον πραγματικό κόσμο, απαιτείται καλύτερη κατανόηση των διαφόρων συμπεριφορών που σχετίζονται με τον κίνδυνο αθλητικών τραυματισμών.

## 2.2. Η συσχέτιση της συμπεριφοράς με τον τραυματισμό

Οι Hagel B & Meeuwisse W (2004) ανέπτυξαν μια θεωρία σύμφωνα με την οποία οι άνθρωποι διατηρούν την «επικίνδυνη συμπεριφορά» τους σε ένα επίπεδο που πιστεύουν ότι είναι αποδεκτό και ασφαλές. Σύμφωνα με τους Morrow et al (1998) έχει αποδειχθεί ότι οι παίκτες σε μια σειρά από αθλήματα γίνονται πιο «απερίσκεπτοι» μετά την εφαρμογή προληπτικών μέτρων. Ως παράδειγμα εξέθεσαν το ενδεχόμενο της αύξησης του πλάτος πολυσύχναστων πιστών σκι, προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός των ατυχημάτων στο βουνό. Είναι πιθανό, όπως υποστήριξαν οι ίδιοι, ότι μια τέτοια λύση θα οδηγήσει τους σκιέρ να πηγαίνουν πιο γρήγορα ως συνέπεια της αντίληψης ότι είναι πλέον ασφαλέστερο να πηγαίνουν πιο γρήγορα. Επειδή ένας παράγοντας κινδύνου τραυματισμού (δηλαδή ο συνωστισμός σε μια πλαγιά) εξαλείφεται, ένας άλλος δημιουργείται ή επιδεινώνεται από ένα χαμηλότερο επίπεδο κινδύνου που είχε εξαλειφθεί προηγουμένως (δηλαδή η ταχύτητα του σκι). Ως αποτέλεσμα, οι σκιέρ μπορεί να διαφοροποιήσουν τη συμπεριφορά τους ως αντίδραση σε μια αύξηση ή μείωση του περιβαλλοντικού κινδύνου.

Ο Torgel (1988) και οι συνεργάτες του ανέφεραν την αλλαγή στα μοτίβα τραυματισμών στο κεφάλι και τον αυχένα στο αμερικανικό ποδόσφαιρο μεταξύ 1959 και 1977 ως παράδειγμα αυτού του φαινομένου, ήτοι της αύξησης προστατευτικών μέσων, με εισαγωγή προστατευτικού εξοπλισμού. Η εμφάνιση των «καλύτερων» κρανών αναφέρθηκε ως παράδειγμα αυτού του φαινομένου. Ο αριθμός των σοβαρών τραυματισμών στο κεφάλι μειώθηκε ως αποτέλεσμα των βελτιωμένων προστατευτικών ικανοτήτων του κράνους, της μάσκας προσώπου και της μονάδας ασπίδας προσώπου, ενώ ο αριθμός των σοβαρών τραυματισμών της σπονδυλικής στήλης αυξήθηκε ως αποτέλεσμα της αυξημένης χρήσης του κεφαλιού ως πρωταρχικού σημείου επαφή στο μπλοκάρισμα, το τάκλιν και το χτύπημα κεφαλιού.

Όπως μια αλλαγή στις μεταβλητές κινδύνου τραυματισμού έχει αντίκτυπο στη συμπεριφορά, έτσι και ένας τραυματισμός μπορεί να έχει αντίκτυπο στη μεταγενέστερη συμπεριφορά. Σύμφωνα με έρευνα, οι αθλητές έχουν αποδειχθεί ότι αισθάνονται αγωνία που σχετίζεται με τραυματισμούς, ακόμη και αφού έχουν θεραπεύσει σωματικά από τους τραυματισμούς τους (Kelley, 1990). Αξίζει, επίσης, να αναφερθεί, πως σύμφωνα με τα ευρήματα μιας τρίμηνης έρευνας 260 νεαρών

ποδοσφαιριστών ηλικίας 11 έως 14 ετών, οι έφηβοι αθλητές με χαμηλή αυτοαντίληψη ικανότητας είχαν 4,42 φορές περισσότερες πιθανότητες να τραυματιστούν από έφηβους αθλητές με υψηλή ικανότητα αντίληψης για τον εαυτό τους (Kontos, 2004) Αν και είναι ακόμη άγνωστο εάν το άγχος μετά τον τραυματισμό σχετίζεται με κακή αυτοαντίληψη της ικανότητας, είναι πιθανό ότι ένας αθλητής θα είναι προσεκτικός να δώσει τα πάντα όταν επιστρέφει στον αθλητισμό μετά από ένα ατύχημα. Η αυτοαντίληψη της ικανότητας μπορεί να μειωθεί ως αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας και η πιθανότητα βλάβης να αυξηθεί ως αποτέλεσμα. Ο τραυματισμός, από την άλλη πλευρά, μπορεί να έχει ευεργετική επίδραση στη συμπεριφορά κάποιου. Η προληπτική συμπεριφορά ενός παίκτη μπορεί να αλλάξει μετά από έναν τραυματισμό με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι λιγότερο απρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν προφυλακτικά μέτρα και να έχει αυξηθεί ο αντιληπτός βαθμός επικινδυνότητάς του.

### 3. ΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΚΙ

#### 3.1. Η ιστορία του αθλήματος

Το θαλάσσιο σκι έχει μακρά ιστορία, που ξεκινά στις Ηνωμένες Πολιτείες, από το 1922 στην πολιτεία της Μινεσότα (Favret, 1997). Σύμφωνα με τα τρέχοντα στοιχεία, υπολογίζεται ότι 20 εκατομμύρια Αμερικανοί ασχολούνται με μερικές από τις πιο σύγχρονες ποικιλίες του αθλήματος κάθε χρόνο, με την πλειοψηφία τους να είναι γυναίκες (Boating statistics, 2002)

Εκτός από το σλάλομ το θαλάσσιο σκι περιλαμβάνει το άλμα, το knee boarding, το bare foot και πιο πρόσφατα το wakeboard (Μηλιάς, 2003). Για να αναπτύξει ταχύτητα ένας σκιέρ πρέπει να κινηθεί με μέγιστη ταχύτητα 80 χιλιομέτρων την ώρα και να εφαρμόσει μέγιστη ελκτική δύναμη 2000 Newton στο σχοινί (Μηλιάς, 2003). Ως εκ τούτου, η ταχύτητα ενός ατυχήματος είναι αρκετά υψηλή και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ένα πλήθος τραυματισμών διαφορετικής σοβαρότητας.

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρατεθεί η ιστορία του wakeboard, η οποία τοποθετείται στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990, καθώς αποτελεί την πιο νέα μορφή του θαλάσσιου σκι. Το Wakeboard εφευρέθηκε στην Καλιφόρνια από τον Tony Finn, έναν αθλητή σερφ που τοποθέτησε μπότες στη σανίδα του. Στην πραγματικότητα, το αρχικό όνομα του wakeboard ήταν skurfer, το οποίο προήλθε από τους σέρφερ που, τις μέρες που δεν υπήρχε κύμα, έκαναν σερφ με τη βοήθεια ενός jetski που τους τραβούσε. Πριν ακόμα από αυτό το γεγονός, ωστόσο, υπήρχαν περιστασιακές ομάδες σκιέρ που έκαναν σερφ στα απόνερα σκάφους. Όταν το wakeboard έγινε επίσημο άθλημα το 1990, πήρε και την επίσημη ονομασία του, ενώ το 2003, στο το Παγκόσμιο Συνέδριο της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Θαλάσσιου Σκι, ο Colin Hart πρότεινε να αναγνωριστεί το wakeboard ως επίσημο άθλημα, με άμεση σύνδεση με το θαλάσσιο σκι. Εν συνεχεία και ακολουθώντας τις εξελίξεις η Διεθνής Ομοσπονδία Θαλάσσιου Σκι (IWSF) μετατράπηκε σε Παγκόσμια Ομοσπονδία Θαλάσσιου Σκι και Wakeboard το 2009. (I.W.W.F).

### 3.2. Σύντομη περιγραφή του αθλήματος, του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων

Στο σημείο αυτό θα γίνει εξέταση του Wakeboard, ως εξέλιξη του θαλάσσιου σκι. Είναι ένα άθλημα με βάση το νερό στο οποίο ο συμμετέχων εκτελεί φιγούρες με τη βοήθεια ενός ειδικού σκάφους, το οποίο έχει σχεδιαστεί για αυτόν τον σκοπό. Είναι ένα άθλημα που ενσωματώνει χαρακτηριστικά θαλάσσιου σκι, σέρφινγκ και σνούμπορντ σε μία κοινή δραστηριότητα (Roughton, 2012).

Σε αγωνιστικό πλαίσιο, ο αγωνιζόμενος ολοκληρώνει δύο διαδρομές των 370-400 μέτρων και ένα πρόγραμμα χωρίς τεχνικούς ή χρονικούς περιορισμούς σε όλη τη διάρκεια του αγώνα. Ο αθλητής δηλαδή διαλέγει και δομεί το πρόγραμμα του ανάλογα με τα κόλπα που εκτελεί. Υπάρχουν 4 κατηγορίες κόλπων : 1) τα rotations (περιστροφές) 2) τα inverts (σάλτα) 3) τα raleys 4) τα highenders (οι συνδυασμοί 2 κατηγοριών). Η τελευταία κατηγορία των highenders είναι η πιο δύσκολη κατηγορία κόλπων και εκτελείται από αθλητές πολύ υψηλού επιπέδου.

Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο εξοπλισμός που απαιτείται για την εκτέλεση των φιγουρών ο οποίος εξασφαλίζει την σωστή και ασφαλή εκτέλεση της προπόνησης.

Η προπόνηση wakeboard γινόταν στο παρελθόν σε σκάφος σκι, ειδικά στα πρώτα χρόνια του αθλήματος. Με το πέρασμα του χρόνου και την πρόοδο της τεχνολογίας και του αθλήματος, αναπτύχθηκαν σκάφη wakeboard με ελεγχόμενο εκτόπισμα απόνευ, τα οποία, λόγω της δομής και του μεγέθους τους, μπορούν να παρέχουν τις βέλτιστες συνθήκες για αθλητές όλων των επιπέδων δεξιοτήτων.

Εκτός από τον εξοπλισμό, οι συνθήκες της πίστας είναι κρίσιμες για να διασφαλιστεί ότι μια προπόνηση διεξάγεται σωστά ενώ παράλληλα είναι ασφαλής. Οι συνθήκες νερού πρέπει να είναι ιδανικές, όπως και για το θαλάσσιο σκι.

Πιο συγκεκριμένα, το νερό πρέπει να είναι ομαλό και ήρεμο, να μην φυσάει ή να κυκλοφορούν άλλα σκάφη, που θα διαταράσσουν την προπόνηση με τα κύματα τους (Τ. Μηλιάς, 2003). Φυσικά, αυτές οι τέλειες συνθήκες είναι πιο πιθανό να συμβούν σε μια λίμνη παρά σε μια θάλασσα. Το άθλημα του θαλάσσιου σκι και ειδικότερα του wakeboarding συνδέεται όλο και περισσότερο με τη θάλασσα. Πράγματι, αν και η δραστηριότητα αναφέρεται ως «θαλάσσιο σκι» όλες τις γλώσσες, ο όρος «θάλασσα» χρησιμοποιείται αντί της λέξης «νερό» στα ελληνικά (Τ. Μηλιάς, 2003). Παρά το

γεγονός ότι η Ελλάδα έχει από τις μεγαλύτερες ακτές του κόσμου, δεν υπάρχει σχεδόν καμία θάλασσα όπου να μην είναι πάντα δύσκολο να διατηρηθούν όλοι οι παράγοντες, που προαναφέρθηκαν.

### **3.3. Η επιδημιολογική εικόνα**

Η εξακρίβωση του μηχανισμού κάκωσης στο υδάτινο σκι έχει τεράστια σημασία για τη διάγνωση των κακώσεων, καθώς επίσης και για την πρόληψη των ατυχημάτων. Πέρα του ανθρώπινου παράγοντα υπάρχουν και άλλα πρόσθετα ζητήματα, όπως η κατάσταση του εξοπλισμού και του σκάφους, καθώς και οι καιρικές συνθήκες, που δύναται να συμβάλλουν στην διαμόρφωση της επιδημιολογικής εικόνας. Ο τραυματισμός στα γόνατα και στους ώμους είναι το πιο συχνό είδος τραυματισμού, που προκαλείται από πτώση στο νερό. Στη σύγχρονη εποχή, λόγω του εξοπλισμού, οι τραυματισμοί έχουν περιοριστεί κυρίως σε τραυματισμούς στον αστράγαλο. Σοβαροί τραυματισμοί, όπως σοβαροί κρανιοεγκεφαλικοί τραυματισμοί και βλάβες του νωτιαίου μυελού, μπορεί να προκύψουν από σύγκρουση με ένα στερεό αντικείμενο, όπως ένα αντικείμενο βυθισμένο στο νερό, ή από σύγκρουση με ένα στερεό αντικείμενο στην παραλία, επιπλέον των τραυματισμών, που αναφέρονται προηγουμένως.

Από την βιβλιογραφική ανασκόπηση που διεξήχθη εξ αφορμής της ανά χειράς εργασίας δύναται, δυστυχώς, να διαπιστωθεί πως υπάρχουν μόνο λίγες αναφορές στη βιβλιογραφία που συζητούν τους τραυματισμούς που σχετίζονται με το θαλάσσιο σκι. Η μόνη σημαντική επιδημιολογική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την Αμερικανική Ένωση Θαλάσσιου Σκι (AWSA) από το 1980 έως το 1991 διαπίστωσε ότι το συνολικό ποσοστό τραυματισμών ήταν μεταξύ 0,18 και 0,32 τραυματισμών ανά 1000 ημέρες θαλάσσιου σκι. Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι τα ποσοστά έχουν αυξηθεί κατά ένα μικρό περιθώριο τα τελευταία χρόνια. Εάν 10.000 άτομα κάνουν σκι την ημέρα, περίπου 2-3 από αυτά θα τραυματιστούν. Σε αντίθεση με άλλα αθλήματα όπως το αλπικό σκι, όπου το ποσοστό τραυματισμών είναι δέκα φορές μεγαλύτερο (2-3 / 1000 ημέρες σκι), το τένις (30/1000 συμμετέχοντες) ή και το αμερικανικό ποδόσφαιρο (810/1000), το ποσοστό σε αυτό το άθλημα είναι πολύ χαμηλό.

Οι τραυματισμοί στο γόνατο σε αθλητές θαλάσσιου σκι, σύμφωνα με Boating statistics (2002) εντοπίζονται στα κάτω άκρα, με το 12,5 – 17,5 % όλων των τραυματισμών να συμβαίνουν στο πλαίσιο της συμμετοχής στην εν λόγω δραστηριότητα. Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος είναι ο πιο συχνά τραυματισμένος σύνδεσμος, ακολουθούμενος από τους χιαστούς. Εξαρθρώματα γόνατος, από την άλλη, αναφέρονται συχνά και σύμφωνα με τον συγγραφέα, αποτελούν περισσότερο από το 1% όλων των τραυματισμών. Σε αντίθεση με άλλα αθλήματα, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι στο θαλάσσιο σκι οι προαναφερθέντες εμφανείς τραυματισμοί χρησιμοποιούνται ως έμμεσος προγνωστικός παράγοντας της σοβαρότητας των τραυματισμών στο γόνατο στους συμμετέχοντες του αθλήματος.

Η τραυματολογία, η οποία μπορεί να οδηγήσει έναν αθλητή θαλάσσιου σκι στο νοσοκομείο, δείχνει ότι έχει υποστεί συνδυασμό τραυματισμών. Επιπλέον, όταν πρόκειται για τη σοβαρότητα των τραυματισμών, το 55 % των περιπτώσεων περιλαμβάνουν τραυματισμούς που χρειάζονται χειρουργική επέμβαση στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Ένας άλλος έμμεσος δείκτης της σοβαρότητας αυτών των τραυματισμών μπορεί να είναι ο αριθμός των ατόμων που έχουν ζητήσει ιατρική βοήθεια.

### **3.3.1. Αιτία τραυματισμών**

Επειδή δεν είχε υπάρξει δημοσιευμένη μελέτη σχετικά με τους κινδύνους από τη συμμετοχή στο θαλάσσιο σκι πριν από το 1960, ήταν αδύνατο να προσδιοριστεί ο επιπολασμός και τα είδη των τραυματισμών. Στη δημοσίευσή τους αναφέροντας δεδομένα από την προσωπική τους εμπειρία, οι Romano et al. (1960) εξέφρασαν ανησυχία για την έλλειψη έρευνας για το θέμα. Ο εντοπισμός ορισμένων από τους κινδύνους ήλπιζαν ότι θα αύξανε την ευαισθητοποίηση και ότι η πρόσθετη έρευνα θα βοηθούσε στην αποφυγή ορισμένων τραυματισμών και ατυχημάτων που είχαν βιώσει οι αθλητές ως αποτέλεσμα της συμμετοχής στο άθλημα. Οι Romano et al.(1960) ταξινόμησαν τα ατυχήματα θαλάσσιου σκι σε τέσσερις κατηγορίες σε αυτήν την πρώιμη μελέτη, ήτοι πτώσεις στο νερό, συγκρούσεις με την προβλήτα, την παραλία ή το σκάφος, τραυματισμούς που σχετίζονται με την προπέλα και τραυματισμούς που σχετίζονται με το σχοινί ρυμούλκησης. Στη συνέχεια, σύμφωνα με τους Weyman et

al. (1996), υπήρξε μια προσθήκη ενός πέμπτου τύπου τραυματισμών θαλάσσιου σκι, ο οποίος ήταν τραυματισμοί υπερβολικής χρήσης.

Οι τραυματισμοί στο θαλάσσιο σκι, σύμφωνα με τους Hummel και Gainor (1982), ορίζονται ως «οποιοδήποτε τραύμα που προκύπτει από τη χρήση θαλάσσιων σκι». Το θαλάσσιο σκι έχει σημαντικό κίνδυνο τραυματισμού λόγω της γρήγορης επιτάχυνσης του σκάφους, της απουσίας προστατευτικού ρουχισμού και της παρουσίας εμποδίων (Hostetler et al. 2001-2003). Οι πτώσεις είναι η πιο διαδεδομένη πηγή τραυματισμού μεταξύ των θαλάσσιων σκιέρ, σύμφωνα με αναφορές. Ωστόσο, είναι οι έλικες του σκάφους που ευθύνονται για την πλειοψηφία των θανάτων και των τραυματισμών (Banta, 1979).

Μερικοί από τους κινδύνους που σημειώθηκαν από τους Romano et al.(1960) έχουν πλέον μετριαστεί. Πιο συγκεκριμένα, οι δέστρες του σκι έχουν εξελιχθεί σε εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας που προορίζεται να αφαιρεί το πόδι από το σκι σε περίπτωση πτώσης, μειώνοντας επομένως τις βλάβες. Πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι οι τραυματισμοί που προκαλούνται κατά το σκι αναψυχής και το αγωνιστικό σκι είναι πολύ διαφορετικοί, λόγω του εξαιρετικά προστατευμένου περιβάλλοντος που υπάρχει στους αγώνες σκι (Leggett et al, 1996). Η εξήγηση που προτείνει ο Mullins (2007) για αυτό είναι ότι οι καλύτερες συνθήκες σκι και η περισσότερη φυσική κατάσταση συμβάλλουν στη μείωση του τραυματισμού του σκιέρ του τουρνουά, ενώ οι υψηλές ταχύτητες σκι και το εξαιρετικά ανταγωνιστικό κλίμα συμβάλλουν στην αύξηση του κινδύνου τραυματισμού. Ως επί το πλείστον, σύμφωνα με τους Hummel και Gainor (2003), η έλλειψη σωματικής άσκησης και η «σχετική απειρία του σπάνιου αλλά ισχυρού σκιέρ» ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος των τραυματισμών που υφίστανται οι άπειροι σκιέρ.

Στην εργασία τους, ο Mozet και οι συνεργάτες του (2006) εξηγούν πώς ένας σκιέρ μπορεί να πέσει κατά την “βύθιση” των άκρων των πέδιλων στο νερό, με αποτέλεσμα επιβραδύνουν ενώ το σώμα τους διατηρεί τον ρυθμό του σκάφους. Το «Going over front» είναι ο όρος που χρησιμοποιεί η Grace (1974) για να περιγράψει αυτό το είδος πτώσης, που συμβαίνει συχνά όταν κάνετε σκι σε δύο πέδιλα ή σκι σλάλομ. Ακόμη και απουσία ατυχημάτων ή άλλων κινδύνων, το θαλάσσιο σκι, ιδιαίτερα το σκι σλάλομ, επιβαρύνει σημαντικά το σώμα. Για να βγει από το νερό, ο σκιέρ πρέπει να αντέξει ένα φορτίο που είναι περίπου μιάμιση έως μιάμιση φορές το



βάρος του σώματος του κατά τη διάρκεια μιας εκκίνησης σε βαθιά νερά. Η παρουσία χαλάρωσης στο σχοινί ρυμούλκησης, συχνά γνωστή ως «γραμμή χαλάρωσης», θεωρείται ότι είναι η κύρια πηγή τραυματισμού (Roberts et al, 1996).

Η Grace (1974) αναφέρει τα ακόλουθα ως τις πιο κοινές αιτίες τραυματισμού στον αγώνα σκι:

- α) εμπλοκή στο σχοινί του σκι κατά τη διάρκεια του ποδιού στο σκι.
- β) χτυπώντας τον βαθύρα άλματος στο άλμα
- γ) πτώση λόγω ταχύτητας στο σκι σλάλομ. Ωστόσο, οι σκιέρ μπορούν να αυξήσουν την ταχύτητά τους αιωρούμενοι κατά μήκος του κέντρου της κατεύθυνσης του σκάφους, ενώ έχουν παρατηρηθεί ταχύτητες σκιέρ έως και 80 χλμ/ώρα. Τα σκάφη στο σλάλομ επιτυγχάνουν ταχύτητες 58 km/h (36 mph) (Leggett et al., 1996)).

Το άλμα που δύναται να πραγματοποιηθεί από τον αθλητή του θαλάσσιου σκι έχει συνδεθεί με δύο κύριες μορφές βλάβης της σπονδυλικής στήλης, σύμφωνα με τους Horne et al (1987). Η συχνότητα της εφηβικής σπονδυλοδυστροφίας βρέθηκε να είναι υψηλότερη σε σκιέρ που είχαν πηδήξει πριν από την ηλικία των 15 ετών και ο αριθμός των ετών που πηδούσαν αποδείχθηκε ότι σχετίζεται με τον επιπολασμό της σφηνώσης του σπονδυλικού σώματος. Αποδείχθηκε ότι το άλμα έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει σημαντική βλάβη στη σπονδυλική στήλη. Οι Roberts και Roberts (1996) υπέθεσαν ότι καθώς οι ανταγωνιστές προσπαθούν για πιο σφιχτά δεσίματα για να αποκτήσουν μεγαλύτερο έλεγχο στο σκι και να βελτιώσουν την απόδοση, θα μπορούσε να υπάρξει σημαντική αύξηση στη συχνότητα τραυματισμού στο γόνατο εάν αυτά τα πιο σφιχτά δεσίματα δεν απελευθερωθούν σε μια πτώση, όπως ήταν η περίπτωση στη μελέτη τους.

Όπως προτείνουν οι Hummel και Gainor (2001- 2003), οι σκιέρ αναψυχής θα πρέπει να χρησιμοποιούν την «τριάδα της πρόληψης τραυματισμών» για να προστατεύουν τους εαυτούς τους και τους άλλους: υπεύθυνος χειριστής σκάφους, προσεκτικός και έμπειρος παρατηρητής και προσεκτικός σκιέρ που φοράει σωσίβιο θαλάσσιου σκι. Για παράδειγμα, η συνεπής χρήση προστατευτικού ρουχισμού, όπως στολές και σωσίβια, το σκι σε προστατευμένο νερό για την αποφυγή του ανέμου συνιστώνται από την πλειοψηφία των συγγραφέων ως αποτελεσματικοί τρόποι πρόληψης τραυματισμών. Θα πρέπει να παρουσιάζονται στους αρχάριους τεχνικές για την έξοδο από το νερό, καθώς και να επιδεικνύονται τακτικές ελαχιστοποίησης

της ισχύος που εφαρμόζεται από το σχοινί έλξης και η ανάγκη να αφήσουν το σχοινί καθώς πέφτουν. Το σκι ενώ έχει κρύο μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα τραυματισμού, επομένως η προθέρμανση πριν από το σκι μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή ζημιών. Αφού έκανε την έρευνά του, ο Banta (1979) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα ατυχήματα μεταξύ των σκιέρ αναψυχής προκλήθηκαν από αρχάριους σκιέρ και οδηγούς σκαφών, καθώς και από υπερβολικές ταχύτητες σκαφών. Τόσο οι σκιέρ αναψυχής όσο και του αγώνα χρειάζονται χειριστές σκαφών που να είναι σε εγρήγορση και ενημερωμένοι για τις κατάλληλες ταχύτητες του σκάφους για τις συνθήκες.

Όπως σημειώθηκε από τους Weyman et al. (1996), η διαφορά στα είδη τραυματισμών μεταξύ ερασιτεχνών και επαγγελματιών σκιέρ αποδίδεται στη βελτιωμένη φυσική κατάσταση, τη φροντίδα του εξοπλισμού και την ικανότητα στην τελευταία ομάδα σκιέρ. Οι προτάσεις για την αποφυγή ζημιών, ιδίως σε σκιέρ αγώνων, περιλαμβάνουν: περιορισμό της ηλικίας στην οποία τα παιδιά μπορούν να ξεκινήσουν άλματα θαλάσσιου σκι, συνεχή ανάπτυξη ασφαλών δεστρών, να αποκτήσουν τη φυσική τους κατάσταση στο σκι πριν κάνουν σκι σε πλήρη ταχύτητα και να φοράνε τιράντες για το γόνατο και την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. σκι. Ο Radford (1987) και οι συνεργάτες του ανακάλυψαν ότι, όταν ρωτήθηκαν για τα αίτια των ατυχημάτων τους, το 60 % των σκιέρ δήλωσαν ότι φταίνε οι «παράγοντες του σκιέρ», όπως η ανεπαρκής ικανότητα, τα λάθη κρίσης και η απώλεια ελέγχου. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η μεγάλη προσοχή στις λεπτομέρειες θα μπορούσε να αποτρέψει το 1/3 των ατυχημάτων στο θαλάσσιο σκι.

Η έρευνα για το θαλάσσιο σκι σχετικά με την εμφάνιση, τη φύση, την αιτία και τη σοβαρότητα των τραυματισμών σε επίπεδο αγώνων και ελίτ είναι ανεπαρκής και στα δύο επίπεδα. Η αυξημένη κατανόηση των τραυματισμών και των αιτιών τους θα μπορούσε να οδηγήσει σε προόδους στην πρόληψη και προστασία τραυματισμών, όπως η παροχή συμβουλών στους αθλητές σχετικά με τη συγκεκριμένη φυσική κατάσταση, η ανάπτυξη προστατευτικού ρουχισμού ή εξοπλισμού και η ανάπτυξη μεθόδων αντιμετώπισης καταστάσεων στο νερό για τη μείωση του κινδύνου τραυματισμού ή τη σοβαρότητα του ίδιου του τραυματισμού. Σκοπός ήταν οι πληροφορίες που αποκτήθηκαν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση των

εκπαιδευτών, των παραγωγών προϊόντων και του γενικού κοινού θαλάσσιου σκι σχετικά με τον τρόπο μείωσης του κινδύνου τραυματισμού.

Σύμφωνα με το «Boating statistics» (2002) η πρόσκρουση στο νερό, αποτέλεσμα μιας ελεύθερης πτώσης, είναι η πιο συχνή αιτία τραυματισμών (64%). Η σύγκρουση με κάποιο αντικείμενο ή την ακτή είναι επίσης σχετικά συχνή (18%), ενώ το η εμπλοκή του αθλητή με το σκοινί έλξης είναι αιτία τραυματισμού στο 12% των περιπτώσεων. Η σύγκρουση με το σκάφος έλξης είναι σχετικά σπάνια (6%), μπορεί όμως να προκαλέσει πολύ σοβαρές κακώσεις (ειδικά όταν σχετίζεται με την προπέλα του σκάφους).

### 3.3.2. Μηχανισμοί κάκωσης

Τα περισσότερα αθλήματα περιλαμβάνουν έναν συνδυασμό ταχείας επιβράδυνσης στο φορτισμένο άκρο και περιστροφική κίνηση (συχνά εξωτερική στροφή ή κάμψη) του κορμού σε σχέση με τον άξονα του γόνατος, ο οποίος είναι γνωστός ως κλασικός μηχανισμός τραυματισμού του γόνατος. Αυτό οδηγεί στη ρήξη του έσω πλάγιου συνδέσμου, που ακολουθείται από τη ρήξη του πρόσθιο χιαστού συνδέσμου.. Όταν πρόκειται για αθλητές θαλάσσιου σκι, μερικές φορές παρατηρείται αυτός ο τυπικός μηχανισμός τραυματισμού. Ακόμη και όταν απουσιάζουν οι περιστροφικές δυνάμεις, η χρήση των ειδικών μπορών συχνά οδηγεί στην ανάπτυξη συγκεκριμένων μηχανισμών τραυματισμού που μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρούς τραυματισμούς στο γόνατο παρά την έλλειψη περιστροφικών δυνάμεων. Τα ακόλουθα είναι παραδείγματα τέτοιων μηχανισμών (Roberts, 1993):

- η υπερέκταση. Το κάτω μέρος του σώματος των αθλητών αναγκάζεται σε υπερέκταση όταν είναι εκτός ισορροπίας και στην αρχή μιας πτώσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η πρόσκρουση με νερό να οδηγήσει σε ισχυρό τραυματισμό του γόνατου του αθλητή
- το «big bump» ή «flat landing syndrome», που παρατηρείται κυρίως στους αθλητές που πραγματοποιούν άλματα. Αυτό το είδος μηχανισμού παρατηρείται συνήθως σε αθλητές που πηδούν, σε αντίθεση με άλλους τύπους αθλητών. Όταν ένας αθλητής είναι εκτός ισορροπίας, όπως όταν προσγειώνεται στο νερό με το πέδιλο του υπό γωνία, εφαρμόζεται αρχικά μια δύναμη απόκρισης στο επίπεδο του συστήματος

δεσίματος της μπότας, η οποία προκαλεί ολίσθηση του παπουτσιού. Λόγω αυτής της πίεσης, το μπροστινό μέρος του πέδιλο πιέζεται γρήγορα προς τα κάτω, με αποτέλεσμα την πρόσθια απόκλιση της κνήμης σε σχέση με τον μηρό (η οποία μεταδίδεται μέσω της μπότας). Αυτό συχνά οδηγεί σε ρήξη των ΠΧΣ.

- η υπερβολική κάμψη. Η ταχεία ανάσυρση του κορμού προς τα πίσω σε σχέση με τα φορτισμένα κάτω άκρα μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη του ΠΧΣ, η οποία μπορεί να συμβεί σε συνδυασμό ή όχι με την περιστροφική κίνηση του γόνατος.

- το «tow rope wrapping», δηλαδή το μπλέξιμο του αθλητή με το σχοινί έλξης. Όταν ένας αθλητής μπλέκεται με το σχοινί ρυμούλκησης κατά τη διάρκεια μιας πτώσης, μπορεί να οδηγήσει σε μια σειρά σοβαρών τραυματισμών στο γόνατο.

- Αξίζει να αναφερθεί πως οι αθλητές σλάλομ έχουν έναν μοναδικό μηχανισμό τραυματισμού που δεν συνδέεται με την πτώση στο νερό. Κατά τη διάρκεια της έντονης κίνησης, το πέδιλο δέχεται τεράστιες φυγόκεντρες δυνάμεις που το αναγκάζουν να περιστρέφεται. Ως συνέπεια της δύναμης που ασκείται στο σχοινί, ο κορμός αναγκάζεται να λυγίσει προς τα έξω με το γόνατο του προπορευόμενου κάτω άκρου, με αποτέλεσμα σοβαρή βλάβη του συνδέσμου στο γόνατο ή σπειροειδές κάταγμα μηριαίου, αντίστοιχα.

### **3.3.3. Κακώσεις μυών συνδέσμων και σπονδυλικής στήλης**

Οι μυϊκοί τραυματισμοί περιλαμβάνουν μυϊκά κατάγματα και ρήξεις. Είναι πιο διαδεδομένα στις περιοχές του γόνατος, του ώμου και στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Χρησιμοποιώντας το γνωστό πρωτόκολλο RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation), προτείνεται η αντίστοιχη θεραπεία, ήτοι ανάπαυση, πάγος, συμπίεση και ανύψωση. Εν συνεχεία, πραγματοποιείται φυσιοθεραπεία, η οποία περιλαμβάνει την εκτέλεση συγκεκριμένων ασκήσεων για μυϊκή ενδυνάμωση και διατάσεις. Κατά τη διάρκεια του αθλήματος, η δύναμη που ασκείται στα άνω άκρα υπερβαίνει κατά 1,5 φορές το βάρος του σώματος, με αποτέλεσμα την αύξηση της ενέργειας που απαιτείται να ασκηθεί από τις μυϊκές ομάδες (αντιβράχιο, βραχίονας, ζώνη ώμου), με αποτέλεσμα η πιθανότητα τραυματισμού να αυξάνεται κατακόρυφα (Paterson, 1971).

Μια άλλη περιοχή η οποία συχνά τραυματίζεται είναι η οπίσθια επιφάνεια του μηρού. Ένα παράδειγμα βλάβης του μηχανισμού είναι μια ξαφνική επέκταση των γονάτων που συνοδεύεται από υπερβολική κάμψη της άρθρωσης του ισχίου. Μεταξύ των 12 συμμετεχόντων σε μια μελέτη εργασίας, που πραγματοποιήθηκε από τους Sallay PI, κ.α. το 1996, 7 αθλητές με μερικές ρήξεις στον τένοντα επέστρεψαν στο άθλημα μετά από ένα χρονικό διάστημα που κυμαίνεται από 3 μήνες έως 1, 5 χρόνια, 5 αθλητές με συνολικές ρήξεις στους οπίσθιους μηριαίους δεν επέστρεψαν στη δραστηριότητα και 2 αθλητές αναζήτησαν χειρουργική αποκατάσταση.

Πολλά παραδείγματα ολικής μυϊκής ρήξης, συμπεριλαμβανομένων εκείνων του προσαγωγού, του μηριαίου, του γαστροκνήμιου, υποπλατίου και της μακράς κεφαλής του δικεφάλου, έχουν αναφερθεί στην διεθνής βιβλιογραφία. Σε όλες τις περιπτώσεις, χρησιμοποιήθηκε χειρουργική επέμβαση και τα αποτελέσματα ήταν θετικά (Waltrip et al, 2001). Από τα ανωτέρω, μπορεί να αναγνωρισθεί ότι ο τραυματισμός των συνδέσμων είναι ένα συνηθισμένο φαινόμενο στις μυοσκελετικές παθήσεις. Η ρήξη του πέταλου του ώμου καθώς και οι πλευρικοί και πρόσθιοι χιαστοί σύνδεσμοι του γόνατος βρίσκονται, χωρίς αμφιβολία, στην κορυφή της λίστας των τραυματισμών. Σε επίπεδο παρέμβασης, η χειρουργική επέμβαση είναι η θεραπεία της επιλογής στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων.

Αξίζει να σημειωθεί, πως η πλειοψηφία των τραυματισμών της σπονδυλικής στήλης είναι μυοσκελετικής φύσης, με κατάγματα και εξάρθρωσεις που συμβαίνουν λιγότερο συχνά, αλλά επηρεάζουν ιδιαίτερα την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Κατά τον τραυματισμό, το τραυματισμένο άτομο πρέπει να προσεγγιστεί με ιδιαίτερη προσοχή στην ακινητοποίηση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, τη μεταφορά σε ασφαλή θέση και την αφαίρεση του κράνους, εάν υπάρχει. Τέλος, ως πιθανός τραυματισμός αξίζει να αναφερθεί το κάταγμα και το εξάρθρωμα.

### 3.4. Πρόληψη & θεραπεία

Προκειμένου να αποφευχθούν τραυματισμοί σε αθλητές θαλάσσιου σκι, είναι απαραίτητο να προπονούνται αρκετά, να κατανοούν τις λειτουργίες τραυματισμών και να μάθουν πώς να τους αποφεύγουν και να είναι σε άριστη φυσική κατάσταση πριν από τον αγώνα (Rossi, 2003). Εκτός από αυτό, ο καλός εξοπλισμός ατομικής προστασίας και η τήρηση των απαιτήσεων ασφαλείας (όπως περιγράφονται από τη Διεθνή Ομοσπονδία Σκι - IWSF) μπορεί να μειώσει σημαντικά την πιθανότητα τραυματισμών στο γόνατο μεταξύ των σκιέρ.

Παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχουν ειδικές αναφορές στη βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση των τραυματισμών του γόνατος σε αθλητές θαλάσσιου σκι, το πρόγραμμα αποκατάστασης που ακολουθείται δεν διαφέρει από αυτό που ακολουθείται για αθλητές που δεν κάνουν σκι. Η χειρουργική αποκατάσταση των ρήξεων των ΠΧΣ έχει αποδειχθεί ότι ελαχιστοποιεί την πιθανότητα μελλοντικών τραυματισμών κατά 50%, αλλά η αρχική επισκευή δεν αυξάνει τα προβλήματα σε σύγκριση με την καθυστερημένη αποκατάσταση. Έχει αποδειχθεί ότι η επιδιόρθωση του τένοντα της επιγονατίδας είναι στατιστικά λιγότερο πιθανό να οδηγήσει σε δεύτερη ρήξη μετά από τραυματισμό από την αποκατάσταση του οπίσθιου μηριαίου τένοντα, γεγονός που έχει εγείρει ερωτήματα σχετικά με την επιλογή του εμφυτεύματος. Επιπλέον, απαιτείται περαιτέρω μελέτη σε εξειδικευμένες θεραπευτικές τεχνικές που είναι προσαρμοσμένες στα μοναδικά χαρακτηριστικά του αθλητισμού.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το θαλάσσιο σκι αποτελεί ένα άθλημα, που εγκυμονεί ένα πλήθος κινδύνων, που άπτονται τόσο της φύσεως του αθλήματος όσο και στον τρόπο προσέγγισης τους από τον ίδιο τον αθλητή. Η ταχύτητα που αναπτύσσει ο αθλητής κατά την εκτέλεση του αθλήματος, καθώς ρυμουλκείτε από το ταχύπλοο, αυξάνει την επικινδυνότητα του. Ο αθλητής, ως εκ τούτου, εκτίθεται σε ένα πλήθος εν δυνάμει τραυματισμών, οι οποίοι επικεντρώνονται ιδίως στα κάτω άκρα και δη στο γόνατο του αθλητή. Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος είναι ο πιο συχνά τραυματισμένος σύνδεσμος, ακολουθούμενος από τους χιαστούς. Τα εξάρθρωμα γόνατος, από την άλλη, αποτελούν περισσότερο από το 1% όλων των τραυματισμών. Σε αντίθεση με άλλα αθλήματα, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι στο θαλάσσιο σκι οι προαναφερθέντες εμφανείς τραυματισμοί χρησιμοποιούνται ως έμμεσος προγνωστικός παράγοντας της σοβαρότητας των τραυματισμών στο γόνατο στους συμμετέχοντες του αθλήματος.

Η κατανόηση των κινδύνων είναι ένα κρίσιμο συστατικό της πρόληψης τραυματισμών στον αθλητισμό. Παράλληλα, ο ενδεδειγμένος εξοπλισμός και το ελεγχόμενο περιβάλλον συμβάλλουν σημαντικά στην μείωση των παραγόντων, που δύναται να μειώσουν την επικινδυνότητα του αθλήματος. Τέλος, αναφορικά με την αντιμετώπιση των τραυματισμών που υφίστανται οι αθλητές του θαλάσσιου σκι, παρατηρούμε πως το πρόγραμμα αποκατάστασης που ακολουθείται δεν διαφέρει από αυτό που ακολουθείται και για τους υπόλοιπους αθλητές.

Η αυξανόμενη δημοτικότητα του θαλάσσιου σκι απαιτεί την πλήρη κατανόηση των κανόνων προκειμένου να αποφευχθούν οι τραυματισμοί που μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα αυτού. Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, ο αθλητής με μια σειρά κινήσεων, που λειτουργούν ως σήματα προς τον χειριστή το ταχύπλοου, δύναται να κοινοποιήσει το κίνδυνο στο οποίο βρίσκεται. Επιπροσθέτως, ο αθλητής πρέπει να είναι ικανός κολυμβητής, να είναι εξοικειωμένος με το θαλάσσιο χώρο στο οποίο θα κάνει σκι και να εξοπλιστεί με κράνος για το αγώνισμα του άλματος.

Ο οδηγός του σκάφους μπορεί να διαδραματίσει ουσιαστικό ρόλο στην πρόληψη των ατυχημάτων. Δεν πρέπει να πηγαίνει το σκάφος πιο κοντά από 35 μέτρα από ένα στατικό αντικείμενο, πρέπει να γνωρίζει καλά τα καιρικά φαινόμενα, να αποφεύγει

ξαφνικές στροφές, πρέπει, επιπροσθέτως, μηχανικά να συντηρεί το σκάφος του και να πλησιάζει τον αθλητή, που έχει πέσει στη θάλασσα με μεγάλη προσοχή.

Οι παρατηρητές διαδραματίζουν καίριο ρόλο στην αποφυγή συγκρούσεων με άλλα σκάφη. Είναι επίσης υπεύθυνοι για την ενημέρωση του οδηγού σχετικά με την πορεία των αθλητών, ενώ πρέπει πάντα να βρίσκονται σε ετοιμότητα. Από την άλλη, για αποτελεσματική πρόληψη, ο αθλητής θα πρέπει να ασκείται καθημερινά για την ανάπτυξη όλων των μυϊκών ομάδων καθώς και για την ενίσχυση της ισορροπίας και της ευελιξίας του, μεταξύ άλλων.

Συμπερασματικά, αν η κίνηση των σκαφών πραγματοποιείται με συντηρητικό τρόπο, οι αθλητές είναι καλά γυμνασμένοι, να φορούν επαρκή προστατευτικό εξοπλισμό, και κάνουν σκι με τρόπο που είναι εντός των δυνατοτήτων τους, η συχνότητα των ατυχημάτων μπορεί να μειωθεί.



## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αμπατζίδης, Ι.Γ. (1995). *Αθλητικές κακώσεις κεντρικού και περιφερικού νευρικού συστήματος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Αμπατζίδης, Ι. Γ. 1998. *Αθλητικές κακώσεις*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Backx, F., Inklaar, M., Koornneef, M. & Van Mechelen, W. (1991). Draft FIMS position statement on the prevention of sports injuries. *Geneeskunde en Sport*, 22.
- Banta, J.V. (1979). Epidemiology of waterskiing injuries. *West J Med* 130(6): 493-479.
- Baratz, M.E (1986). Meniscal tears: The effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human knee. A preliminary report. *Am J Sports Med*. 14 (4): 270-275.
- Barber, F.A. (1997). Meniscus repair rehabilitation with concurrent anterior cruciate reconstruction. *Arthroscopy* 13 (4): 433-437.
- Bellabarba, C. (1997). Patterns of meniscal injury in the anterior cruciate-deficient knee: A review of the literature. *Am J Orthop*. 26: 18-23.
- Boating statistics, (2002). Publication P16754.16. *Washington DC: US Department of Transportation*, United States Coast Guard, 2002.
- Favret, B. (1997). *Water Skiing and Wakeboarding*. United States of America: Human Kinetics.
- Gerin, F., Sener, U., Erman, H. *et al*. The Effects of Quercetin on Acute Lung Injury and Biomarkers of Inflammation and Oxidative Stress in the Rat Model of Sepsis. *Inflammation* 39, 700–705 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10753-015-0296-9>
- Grace, N. (1974). Water skiing hazards: Nature and prevention. *Am J Sports Med* 2(4): 212-216.
- Goldblatt, J.P. (2005). Reconstruction of the anterior cruciate ligament: Meta-analysis of patellar tendon versus hamstring tendon autograft. *Arthroscopy* 21 (7): 791-803.
- Hirshman, H. P, Daniel, D.M. & Miyasaka, K. (1990). The fate of unoperated knee ligament injuries. In *Knee Ligaments: Structure, Function, Injury, and Repair*. New York: Raven Press, 481-503.

- Hostetler, S.G., Hostetler, T.L., Smith G.A. & Xiang, H. (2001-2003). Characteristics of water skiing-related and wakeboarding-related injuries treated in emergency departments in the United States. *Am J Sports Med* 33(7): 1065-1070.
- Leggett, S.H., Kenney, K. & Eberhardt, T. (1996). Applied physiology of water-skiing. *Sports Med* 21(4): 262-276.
- Magee J.D. (1997). *Orthopaedic physical assessment*, 3rd edition, W.B. Saunders, USA.
- Mozer, M.A., Mozer, C.H. & Kujath, S.W. (2006). A unique waterskiing injury leading to a necrotizing foot infection in an insulin-dependent diabetic. *Int J Lower Extremity Wounds* 5(2): 96-100.
- Mullins, N.M. (2007). Slalom water skiing: Physiological considerations and specific conditioning. *Strength Cond J* 29(4): 42-54.
- Μηλιάς Ι. Μ. (2003). *Η ιστορία του θαλασσίου σκι στην Ελλάδα*. Αθήνα.
- Paterson DC. Water skiing injuries. *Practitioner* 1971; 206:655- 66.
- Rigutti, (2006). Adriana, Andriulli, Antonio Gerardo, Ghermana, A. A., Cetrerikova, O. A., *Ανατομία*, Παπούλια, Ελένη, Αθήνα : Susaeta.
- Roberts S.N.J. & Roberts, P.M.E. (1996). Tournament waterskiing trauma. *Br J Sports Med* 30(2): 90-93.
- Roberts, C.C. Jr. (1993). A review of water-skiing safety in the USA. *Skiing Trauma and Safety: 10th International Symposium*.
- Romano, R.L., Burgess, E.M. & Tupper, J.W. (1960). Hazards of water-skiing. *Northwest Medicine* 59: 65-68.
- Rossi, M.J., Lubowitz, J.H. & Guttman, D. (2003). The skier's knee. *Arthroscopy* 19:75-84.
- Sallay, P.I., Friedman, R.I., Coogan, P, G, & Garrett W.E. (1996). Hamstring muscle injuries among water skiers: Functional outcome and prevention. *Am J Sports Med* 24(2): 130-136.
- Τσακλής, Π., (2002), *Γόνατο και ισοκίνηση*, Θεσσαλονίκη, University Studio Press
- Waltrip RL, Grace N. *Water skiing. In Fu and Stone Sports injuries*. LWW second edition, 2001.
- Weyman, T, Giangarra C.E. & Cole, M. (1996). Waterskiing injuries. *J Sports Chiropr Rehabil*, 10(3): 111-114.