



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΙΒΟΥ

ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΣΚΙΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΑΤΣΑΓΓΟΣ – ΠΕΤΡΟΒΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΡΑΧΩΒΙΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Ε.Ε.Π)

ΑΘΗΝΑ 2022

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται τους πιο συχνούς τραυματισμούς που συμβαίνουν στο θαλάσσιο και στα τρία είδη του (σλάλομ, άλμα, φιγούρες) και διερευνά τόσο τη φύση των τραυματισμών αυτών ανά περιοχή και ζώνη του ανθρώπινου σώματος όσο και τη συχνότητα και τους κύριους λόγους της εμφάνισης αυτών.

Το θαλάσσιο σκι είναι ένα εξαιρετικά δυναμικό και συναρπαστικό άθλημα του υγρού στίβου με πολλές ιδιαιτερότητες. Λόγω της φύσης του αθλήματος (σύστημα σκάφους – ανθρώπου, υψηλή ταχύτητα, ελιγμοί, στροφές, άλματα κλπ.) οι καταπονήσεις και οι τραυματισμοί είναι συχνότατοι στους σκιέρ, έμπειρους και μη.

Οι περισσότερες μελέτες στην βιβλιογραφική έρευνα αναδεικνύουν ως συνηθέστερες περιοχές καταπόνησης και τραυματισμών α) τα κάτω άκρα, β) τον κορμό / σπονδυλική στήλη και γ) το κεφάλι / αυχένα.

Το κεντρικό θέμα που πραγματεύεται η εργασία είναι το εξής:

- **Ποιοί είναι οι συχνότεροι και πιο σημαντικοί τραυματισμοί στο άθλημα του θαλάσσιου σκι ; (και στα τρία του είδη, σλάλομ, άλμα, φιγούρες)**

Και ως δεύτερο:

- **Ποιες περιοχές του σώματος καταπονούνται και πλήττονται συνηθέστερα;**

Θέτουμε ως ερευνητική υπόθεση ότι η περιοχή του σώματος που καταπονείται περισσότερο στο άθλημα του θαλάσσιου σκι είναι τα κάτω άκρα και ειδικότερα τα γόνατα και οι αστράγαλοι.

Ως εργασία αναφοράς για τη διερεύνηση της ερευνητικής υπόθεσης (επαλήθευση ή όχι) έχουμε θεωρήσει τη μελέτη *Water ski injuries and chronic pain in collegiate athletes* των Jung, H.C., Straltsova, H., Wood gate, M.A., Kim, K.M., Lee, J.M., Lee, J.H. and Gann, J.J., που δημοσιεύθηκε στο *International journal of environmental research and public health*, το 2021. Τα ευρήματα αυτής της εργασίας συγκρίνουμε με αντίστοιχα παλαιότερων.

Το κύριο μέρος της εργασίας (βιβλιογραφική ανασκόπηση) περιλαμβάνει:

- Συνοπτική ιστορική αναδρομή στο θαλάσσιο σκι, χρήσιμους ορισμούς και αναφορά στα τρία είδη του θαλάσσιου σκι (σλάλομ, άλμα, φιγούρες) με μια σχετική περιγραφή των χαρακτηριστικών τους.
- Πλήρη έκθεση και περιγραφή των συχνότερων τραυματισμών που επισυμβαίνουν στον αθλητή του θαλάσσιου σκι και συγκεκριμένα παρατίθενται οι ενότητες ανάλογα με τη ζώνη του ανθρώπινου σώματος που εξετάζεται:
 - Κεφάλι / αυχέννας
 - Κορμός / σπονδυλική στήλη
 - Άνω άκρα
 - Κάτω άκρα

- Περιγραφή στοιχείων όσον αφορά τις κακώσεις μυών και τα κατάγματα.

Σε κάθε σχετική ενότητα παρατίθενται οι ανάλογες βιβλιογραφικές παραπομπές.

Στη τελευταία ενότητα (Συμπεράσματα) γίνεται μία συγκεφαλαιωτική αναφορά όλων των ερευνητικών ευρημάτων με συγκριτική αξιολόγηση όλων των σημείων ενδιαφέροντος και επαλήθευση της ερευνητικής υπόθεσης της εργασίας

Συγκεκριμένα, μέσα από την εργασία αυτή προέκυψαν τα κάτωθι ουσιαστικά ευρήματα όσον αφορά τις καταπονήσεις όλων των περιοχών του σώματος:

- Κεφάλι / αυχένιας 15,8%
- Κορμός / σπονδυλική στήλη 13,8%
- Άνω άκρα 19,1%
- Κάτω άκρα 44,2%

Τα ποσοστά αυτά αντιπροσωπεύουν μέσους όρους και από τα τρία είδη θαλασσίου σκι (σλάλομ, άλμα, φιγούρα)

Η καταπόνηση και οι τραυματισμοί των κάτω άκρων και ιδιαίτερα των αστραγάλων (26,5%) **αποδεικνύει την ορθότητα της ερευνητικής μας υπόθεσης**. Προηγούμενες μελέτες [Hostetler, Hostetler, et. al., 2005 / Baker, Griffin, et. al., (2010)] επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα της εργασίας αναφοράς όσον αφορά τους τραυματισμούς των κάτω άκρων ως συχνότερους.

Οι Baker, Griffin, et. al., (2010) αναφέρουν στην έρευνά τους ότι ο τραυματισμός στην περιοχή του κεφαλιού/αυχένα ήταν ο δεύτερος συχνότερος. Στη μελέτη αναφοράς που χρησιμοποιήσαμε το ποσοστό για το κεφάλι/αυχένα είναι 15,8% που το καθιστά 3^η συνηθέστερη περιοχή τραυματισμού.

Πίνακας Περιεχομένων

1.	Εισαγωγή	4
2.	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	5
2.1.	Θαλάσσιο Σκί	5
2.1.1.	Ιστορική αναδρομή.....	5
2.1.2.	Ορισμός	6
2.1.3.	Τεχνική	7
2.2.	Είδη Σκί	9
2.2.1.	Σλάλομ	9
2.2.2.	Άλμα.....	11
2.2.3.	Φιγούρες.....	12
2.3.	Πιθανοί Τραυματισμοί	12
2.3.1.	Κεφάλι / περιοχή αυχένα	12
2.3.1.1.	Διάσειση	13
2.3.2.	Κορμός / σπονδυλική στήλη	14
2.3.3.	Άνω άκρα	16
2.3.4.1	Ώμοι	16
2.3.4.2	Αγκώνες	18
2.3.4.	Κάτω άκρα	18
2.3.4.1	Γόνατα.....	18
2.3.4.2	Ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου	19
2.3.4.3	Ρήξη μηνίσκου	19
2.3.4.4	Διάστρεμμα του έσω πλάγιου συνδέσμου.....	21
2.3.4.5	Εξάρθρωση επιγονατίδας.....	22
2.3.4.5	Αστράγαλοι.....	23
2.3.6	Κακώσεις μυών.....	24
2.3.7	Κατάγματα	27
3.	Συμπεράσματα	28
4.	Βιβλιογραφία.....	32

1. Εισαγωγή

Το θαλάσσιο σκι είναι ένα θεαματικό και δυναμικό άθλημα που προσφέρει ξεχωριστές συγκινήσεις τόσο στους αθλητές όσο και σε όσους βιώνουν την εμπειρία να το παρακολουθούν. Λόγω της φύσης του και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του εμπρικλείει και μια σειρά κινδύνων πιθανών τραυματισμών όχι μόνο στον αρχάριο αλλά και στον έμπειρο σκιέρ.

Το θαλάσσιο σκι χαρακτηρίζεται από υψηλή ταχύτητα, υψηλό επίπεδο μυϊκής προσπάθειας, γρήγορες επιταχύνσεις και εκρηκτικές κινήσεις. Απαιτείται συνδυασμός τεχνικών με γρήγορη λήψη αποφάσεων για την επιτυχή και αποτελεσματική ανταπόκριση σε εναλλακτικές καταστάσεις.

Το θαλάσσιο σκι είναι ένα από τις πιο δημοφιλείς δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε επιφάνεια νερού. Ο αριθμός των συμμετεχόντων σε δραστηριότητες θαλάσσιου σκι αυξήθηκε σε περισσότερα από 3,57 εκατομμύρια το 2018 στις Ηνωμένες Πολιτείες. Η International Waterski & Wakeboard Federation (IWWF) είναι η Παγκόσμια Ομοσπονδία στην οποία ανήκουν 91 εθνικές ομοσπονδίες. Τα αγωνιστικά τμήματα θαλάσσιων σπορ της IWWF περιλαμβάνουν Θαλάσσιο Σκι, Wakeboard, Barefoot, Show Skiing, CableWakeboard, CableSki, Ski Racing και Σκι για άτομα με ειδικές ανάγκες.

Το κεντρικό θέμα που πραγματεύεται η εργασία είναι το εξής:

- **Ποιοί είναι οι συχνότεροι και πιο σημαντικοί τραυματισμοί στο άθλημα του θαλάσσιου σκι; (και στα τρία του είδη, σλάλομ, άλμα, φιγούρες)**

Και επίσης, ως δεύτερο:

- **Ποιες περιοχές του σώματος καταπονούνται και πλήττονται συνηθέστερα;**

Θέτουμε ως ερευνητική υπόθεση ότι η περιοχή του σώματος που καταπονείται περισσότερο στο άθλημα του θαλάσσιου σκι είναι τα κάτω άκρα και ειδικότερα τα γόνατα και οι αστράγαλοι.

Ως εργασία αναφοράς για τη διερεύνηση της ερευνητικής υπόθεσης (επαλήθευση ή όχι) έχουμε θεωρήσει τη μελέτη *Water ski injuries and chronic pain in collegiate athletes* των Jung, H.C., Straltsova, H., Woodgate, M.A., Kim, K.M., Lee, J.M., Lee, J.H. and Gann, J.J., που δημοσιεύθηκε στο International journal of environmental research and public health, το 2021. Τα ευρήματα αυτής της εργασίας συγκρίνουμε με αντίστοιχα παλαιότερων.

Το κύριο μέρος της εργασίας (Βιβλιογραφική Ανασκόπηση) περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

- **Θαλάσσιο Σκι** όπου παρατίθενται χρήσιμα πληροφοριακά στοιχεία όσον αφορά την γένεση και εξέλιξη του αθλήματος αυτού και επίσης αναλύεται η τεχνική του και οι ιδιαιτερότητές του.
- **Σλάλομ, Άλμα και Φιγούρες** όπου παρατίθενται στοιχεία για τα τρία βασικά είδη του Θαλάσσιου Σκι, επισημαίνονται διαφορές και γίνονται ευδιάκριτα τα σημεία που διαφοροποιούν το κάθε είδος από τα άλλα.
- **Πιθανοί Τραυματισμοί** όπου σε διακριτές υποενότητες, χωρίζουμε το ανθρώπινο σώμα στις ζώνες εκείνες που υποφέρουν και τραυματίζονται συχνότερα και αυτό βάσει της

μελέτης αναφοράς μας αλλά και με παραπομπές σε παλαιότερες εργασίες άλλων μελετητών. Σε κάθε υποενότητα αυτής της ενότητας γίνεται εξέταση και ανάλυση των βασικότερων ευρημάτων όλων των σχετικών ερευνών και καθίσταται σαφής η επαλήθευση της ερευνητικής μας υπόθεσης όσον αφορά τη συχνότητα τραυματισμών σε εκείνη τη ζώνη που καταπονείται πολύ, δηλαδή τα κάτω άκρα.

Συγκεκριμένα, οι υποενότητες είναι:

- Κεφάλι / Αυχένος
 - Κορμός/ Σπονδυλική στήλη
 - Άνω Άκρα
 - Κάτω Άκρα
 - Κακώσεις Μυών
 - Κατάγματα
- **Συμπεράσματα.** Τούτη είναι και η τελευταία (πριν τις βιβλιογραφικές πηγές και αναφορές) ενότητα της εργασίας όπου συγκεφαλαιώνονται όλα τα βασικά στοιχεία που αναλύθηκαν στις προηγούμενες ενότητες και αποδεικνύεται η ορθότητα της ερευνητικής μας υπόθεσης όσον αφορά τους τραυματισμούς των κάτω άκρων.

2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1. Θαλάσσιο σκί

2.1.1. Ιστορική αναδρομή

Το θαλάσσιο σκι "ανακαλύφθηκε" περί το 1990 στις ΗΠΑ αλλά είχε την ονομασία "Ακουπλάνγκ" που ήταν το γλίστρημα στην επιφάνεια του νερού πάνω σε μία πλατιά σανίδα που ήταν ένα καπάκι μεγάλου ξύλινου κιβωτίου.

Στην Ευρώπη το θαλάσσιο σκι ξεκίνησε στην Γαλλία το 1924 από αλпинιστές - χιονοδρόμους που έκαναν θαλάσσιο σκι με τα πέδιλα της χιονοδρομίας. Ο Ralph Samuelson, που θεωρείται ο «πατέρας» του αθλήματος, ήταν ο πρώτος που έκανε θαλάσσιο σκι το 1922 (με την σημερινή μορφή) στη λίμνη Pepin, Minn. Ο Fred Waller από το Long Island της Νέας Υόρκης, έλαβε την πρώτη πατέντα (1925) για ένα σχέδιο όσον αφορά την παραγωγή σκι (De Boer, Van Rheenen, et. al., 2013).

Ο οργανισμός USA Water Ski, που ιδρύθηκε το 1939, με έδρα το Winter Haven, Φλόριντα, χορηγεί και προωθεί τόσο το ψυχαγωγικό όσο και το ανταγωνιστικό θαλάσσιο σκι και είναι ο κύριος ρυθμιστικός οργανισμός για ανταγωνιστικά πρότυπα θαλάσσιου σκι στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ο σύλλογος πιστοποιεί αρχεία απόδοσης και επιτευγμάτων, χορηγεί βραβεία και τηρεί αρχεία και στατιστικά στοιχεία των αγώνων. Το 1946 η Παγκόσμια Ένωση Θαλάσσιου Σκι (WWSU) δημιουργήθηκε ως το διεθνές όργανο διοίκησης του παγκόσμιου θαλάσσιου σκι. Οι αξιώσεις για παγκόσμια ρεκόρ επικυρώνονται από το WWSU (Soligard, Steffen, et. al., 2017).

Στην Ελλάδα Ομοσπονδία Θαλασσίου Σκι ιδρύθηκε το 1963 με σκοπό την διάδοση του αθλήματος .

Το θαλάσσιο σκι ως διασκέδαση είναι εξαιρετικά δημοφιλές στην Ευρώπη και τις Ηνωμένες Πολιτείες, με περισσότερες από 600 τοπικές ενώσεις και συλλόγους μόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες. Από οικονομική και κοινωνική άποψη, η αύξηση του διαθέσιμου ελεύθερου χρόνου σε συνδυασμό με τη γενικά μεγαλύτερη διαθεσιμότητα σκαφών αναψυχής, επέτρεψε τη δημοτικότητα του αθλήματος να αυξηθεί γρήγορα το τελευταίο τέταρτο του 20ού αιώνα. Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 εκτιμήθηκε ότι περισσότεροι από 15 εκατομμύρια Αμερικανοί συμμετείχαν στο άθλημα, με παρόμοιο αριθμό στην Ευρώπη (De Boer, Van Rheenen, et. al., 2013).

Στο θαλάσσιο σκι, ο αθλητής βρίσκεται πάνω από την επιφάνεια του νερού ενώ έλκεται από μηχανοκίνητο σκάφος που κινείται τουλάχιστον 24 χλμ./ ώρα (15 μίλια/ώρα). Ο σκιέρ κρατιέται από μια λαβή ενός σχοινιού που είναι τοποθετημένο στο πίσω μέρος του σκάφους (Fachrezzy, Hermawan, et. al., 2021).

Τα πέδιλα του θαλασσίου σκι είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, υαλοβάμβακα, ανθρακονήματα, κέβλαρ, πολυουρεθάνη ή άλλα υλικά. Έχουν διαφορετικό μήκος και κατασκευή ανάλογα με το αγώνισμα . Το πέδιλο του σλάλομ σκι έχει ένα σταθεροποιητικό πτερύγιο στο κάτω μέρος κοντά στη φτέρνα του αθλητή (καρίνα) ,το ίδιο και τα πέδιλα του άλματος όπως και τα διπλά πέδιλα..Τα πέδιλα των φιγουρών δεν έχουν καρίνα. Οι δέστρες από λάστιχο ή δέρμα επιτρέπουν σε περίπτωση πτώσης, να απελευθερωθούν τα πόδια του σκιέρ για να αποφευχθεί ο τραυματισμός (Jung, Straltsova, et. al.,2021).

2.1.2. Ορισμός

Ο Ralph Samuelson θεωρείται ο εφευρέτης του θαλάσσιου σκι ως άθλημα. Πρώτα έκανε σκι στη λίμνη Pepin στη Μινεσότα. Ο Ralph παρατήρησε ότι το να γέρνει ελαφρώς προς τα πίσω ενώ κάνει σκι μπορεί να δώσει στην άκρη του σκι μια ανοδική κίνηση. Με τον αδελφό του Μπεν, ο Ραλφ πέτυχε με επιτυχία την ταχύτητα των 32 χλμ./ώρα. Η Αμερικανική Ένωση Θαλάσσιου Σκι αναγνώρισε επίσημα τον Samuelson το 1966 ως τον πρώτο καταγεγραμμένο σκιέρ στην ιστορία (De Boer, Van Rheenen, et. al., 2013).

Τα πρώτα πέδιλα με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας στον κόσμο δημιουργήθηκε από τον Fred Waller το 1925, χαρακτηριζόμενο ως Dolphin Akwa Skees. Ένα μικρότερο πέδιλο χωρίς καρίνα κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για πρώτη φορά το 1940 από τον Jack Andresen (Kim, Seo, et. al., 2017).

Διαδικαστικά, ο οδηγός του μηχανοκίνητου σκάφους ελέγχει και κινεί το σκάφος στο νερό ενώ ο σκιέρ πρέπει να κρατήσει ισορροπία στην επιφάνεια του νερού πάνω στα πέδιλα του σκι.

Ο παρατηρητής ή ο προπονητής που κάθεται ως συνοδηγός παρακολουθεί τους πιθανούς κινδύνους και την πρόοδο της αθλητικής διαδικασίας. Αυτό το άθλημα παίζεται σε συντονισμό του σκιέρ, του οδηγού του σκάφους και του παρατηρητή.



2.1.3. Τεχνική

Οι σκιέρ μπορούν να ξεκινήσουν το αγώνισμα τους με έναν από τους δύο τρόπους: αυτός με την εκκίνηση μέσα στο νερό είναι ο πιο συνηθισμένος. Ο σκιέρ μπορεί επίσης να κάνει εκκίνηση από την ακτή έξω από το νερό ή σε μια προβλήτα. . Όταν ο σκιέρ είναι έτοιμος, ο οδηγός επιταχύνει το σκάφος.

Γέρνοντας προς τα πίσω και κρατώντας τα πόδια ελαφρώς λυγισμένα, τα πόδια τελικά θα βγούν έξω και ο σκιέρ θα αρχίσει να γλιστρά πάνω στο νερό. Ο αθλητής γέρνει το σώμα του, μετατοπίζοντας το βάρος αριστερά ή δεξιά. Το βάρος του σκιέρ πρέπει να είναι ισορροπημένο και ευλύγιστο. Κατά τη διάρκεια της κίνησης, τα χέρια του σκιέρ πρέπει να είναι χαλαρά, αλλά να είναι πλήρως εκτεταμένα, ώστε να μειώνεται η πίεση στα χέρια. Η λαβή μπορεί να είναι κάθετη ή οριζόντια, ανάλογα με τη θέση που είναι πιο άνετη για τον σκιέρ (Soligard, Steffen, et. al., 2017).

Εκτός από τον οδηγό και τον σκιέρ, μέσα στο σκάφος θα πρέπει να βρίσκεται και ένα τρίτο πρόσωπο γνωστό ως παρατηρητής. Η δουλειά του παρατηρητή είναι να παρακολουθεί τον σκιέρ και να ενημερώνει τον οδηγό αν πέσει ο αθλητής. Ο παρατηρητής κάθεται στο σκάφος κοιτώντας προς τα πίσω για να παρατηρεί τον αθλητή άμεσα. Ο σκιέρ και οι επιβάτες του σκάφους επικοινωνούν χρησιμοποιώντας τα διεθνή σήματα χεριών (DeBoer, VanRheenen, et. al., 2013).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, υπάρχουν πάνω από 900 αγώνες θαλάσσιου σκι που έχουν εγκριθεί και γίνονται ετησίως. Το Ορλάντο της Φλόριντα θεωρείται η πιο ανταγωνιστική πρωτεύουσα του θαλάσσιου σκι στον κόσμο (Jung,Straltsova, et. al.,2021).|

Τα σήματα επικοινωνίας στο θαλάσσιο σκι



πιο γρήγορα



γύρισε ή γυρίζω



σωστή ταχύτητα



Κράτησε την ίδια ταχύτητα



πιο σιγά



πάμε πίσω στην εξέδρα



είμαι καλά



σταμάτησε τώρα



2.2.

Τα Αγωνίσματα του Θαλασσίου σκί

Σλάλομ

Έχει επικρατήσει η ξενική ονομασία αυτού του αγωνίσματος χωρίς να υπάρχει αντίστοιχη ελληνική. Το σλάλομ είναι μία διαδρομή 259μ. με μπάλες, κατά την οποία ο αθλητής πρέπει να περάσει με στροφές έξι μπαλόνια με ορισμένη ταχύτητα και μήκος σχοινιών (διαδοχικά).

Όσον αφορά στους αγώνες, το σλάλομ διεξάγεται σε ένα στίβο που ο αθλητής πρέπει να περάσει με διαφορετικές ταχύτητες, έως και 58 χλμ./ώρα. Για αυτό το αγώνισμα οι σκιέρ χρησιμοποιούν ένα μονό πέδιλο (μονοσκι) .

Το σκι σλάλομ απαιτεί ακριβή χρονοισμό, ικανότητα ελέγχου του σώματος και δεξιότητα στη διέλευση. Το σλάλομ περιλαμβάνει περάσματα στον στίβο σλάλομ που πρέπει να κάνει ο σκιέρ για να ολοκληρώσει τον αγώνα του. Υπάρχουν μπάλες εισόδου στην αρχή και στο τέλος της διαδρομής από τις οποίες πρέπει να περάσει ο αθλητής, και υπάρχουν έξι (6) μπάλες που ο σκιέρ πρέπει να τις περάσει εξωτερικά . Η βαθμολογία ενός αθλητή βασίζεται στις των μπάλες που θα περάσει, την ταχύτητα του σκάφους και το μήκος του σχοινιού.

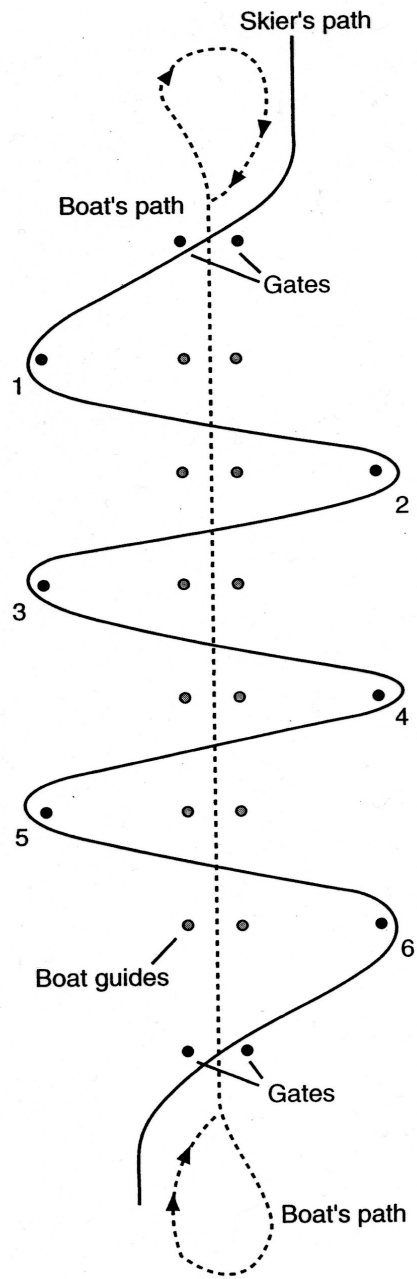


Figure 5.11 The full slalom course.

Ο κανονισμός αγώνων ορίζει τις αρχικές ταχύτητες του αγωνίσματος καθώς και τις ανώτατες για κάθε κατηγορία. Οι καλοί αθλητές ξεκινούν συνήθως με τη μέγιστη ταχύτητα των 58 χιλιομέτρων την ώρα με ένα σχοινί μήκους περίπου στα 14,25 μέτρα. Ο αθλητής με τις περισσότερες σωστά περασμένες μπάλες, την μεγαλύτερη ταχύτητα και το πιο κοντό σχοινί κερδίζει τον αγώνα.

Σε αυτά τα μήκη σχοινού, το σώμα του σκιέρ βιώνει έντονες ισομετρικές συσπάσεις και εξαιρετική ροπή στο πάνω μέρος του σώματος με φορτία έως 600 κιλά καθώς αρχίζουν να επιταχύνονται μετά από την στροφή μιας μπάλας. Οι μέγιστες ταχύτητες των αθλητών φτάνουν γενικά μέχρι το υπερδιπλάσιο της ταχύτητας του σκάφους, πράγμα που σημαίνει ότι οι επαγγελματίες μπορούν να φτάσουν ταχύτητες άνω των 116 χιλιομέτρων την ώρα (72 μίλια / ώρα). Ουσιαστικά, οι αθλητές θαλάσσιου σκι σλάλομ χρησιμοποιούν το σώμα τους ως μοχλό, ο οποίος τους επιτρέπει να αντέχουν φορτία που διαφορετικά δεν θα ήταν δυνατό για το ανθρώπινο σώμα (Soligard, Steffen, et. al., 2017).

2.2.1. Άλμα

Οι αθλητές χρησιμοποιούν δύο πέδιλα άλματος για να διανύσουν μια διαδρομή πάνω σε ένα βατήρα, σε μια προσπάθεια να κάνουν τη μεγαλύτερη απόσταση στα πλαίσια του της επίτευξης του άλματος. Σε έναν αγώνα, νικητής είναι ο σκιέρ που κάνει το μεγαλύτερο άλμα σε μήκος (Kim, Seo, et. al., 2017).

Τα πέδιλα του συγκεκριμένου αθλήματος θαλάσσιου σκι έχουν συγκεκριμένες διαστάσεις και το ύψος του βατήρα είναι ρυθμιζόμενο. Οι αθλητές μπορούν να επιλέξουν την ταχύτητα του σκάφους και το ύψος του βατήρα, αν και υπάρχουν μέγιστες τιμές για τα παραπάνω, σύμφωνα και ανάλογα με το φύλο και την ηλικία του σκιέρ. Η ανώτατη ταχύτητα σκάφους για τους άνδρες είναι 57χλμ και για τις γυναίκες 54χλμ.

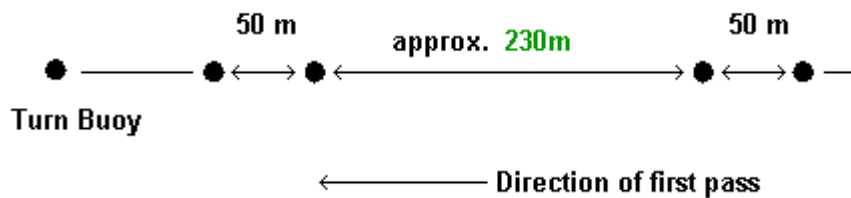
Το ύψος του βατήρα είναι 1,50μ, 1,65μ και 1,80 μ. Καθώς ένας αθλητής πλησιάζει το βατήρα, με τα κατάλληλα «κοψίματα» πίσω από το σκάφος σε μια προσπάθεια για να αναπτύξει μεγάλη ταχύτητα μέσω της φυγόκεντρης δύναμης και κατάλληλη γωνία. Όταν ο άλτης φτάσει στο βατήρα, θα έχει αναπτύξει γενικά πάνω από 112 χιλιόμετρα την ώρα και το φορτίο που έχει δημιουργηθεί στο σχοινί που τον τραβάει μπορεί να είναι πάνω από 600 κιλά την στιγμή της απελευθέρωσης του (Fachrezzy, Hermawan, et. al., 2021).

2.2.2. Φιγούρες

Οι φιγούρες περιλαμβάνουν την αξιολόγηση αθλητών με τα κριτήρια τέλεσης και εκτέλεσης ασκήσεων υψηλής τεχνικής. Τα πέδιλα είναι πιο κοντά από τα κανονικά πέδιλα του σκι και δεν έχουν καρίνες, επιτρέποντας στον αθλητή να στρίβει πολύ ευκολότερα κατά την εκτέλεση των φιγουρών (Soligard, Steffen, et. al. 2017).

Σε αγωνιστικό επίπεδο, οι θαλάσσιοι σκιέρ πρέπει να εκτελούν φιγούρες είτε με δύο πέδιλα είτε με ένα. Οι διαγωνιζόμενοι επιτρέπεται να κάνουν δύο περάσματα των 20 δευτερολέπτων μπροστά από τους κριτές, εκτελώντας όσες φιγούρες μπορούν να εκτελέσουν σε αυτό το χρόνο.

Ο ΣΤΙΒΟΣ ΦΙΓΟΥΡΩΝ



2.3. Πιθανοί Τραυματισμοί

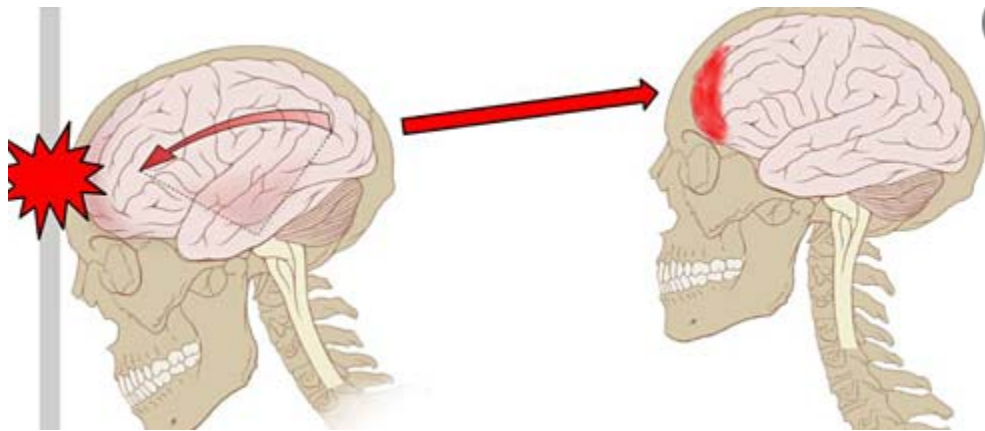
2.3.1. Κεφάλι / περιοχή αυχένα

Επιδημιολογικά άρθρα έχουν εξετάσει τον επιπολασμό των τραυματισμών στο κεφάλι και τον αυχένα από το θαλάσσιο σκι. Ο Loughlin (Loughlin, 2013) ανέφερε ότι το 7,5% των τραυματισμών που υπέστησαν οι αθλητές σε αγωνιστικό θαλάσσιο σκι αφορούσαν το κεφάλι και τον αυχένα. Οι Hostetler et al. ανέλυσαν στοιχεία από το Εθνικό Ηλεκτρονικό Σύστημα Παρακολούθησης Τραυματισμών (NEISS) για τραυματισμούς που σχετίζονται με το θαλάσσιο σκι και αντιμετωπίστηκαν στα τμήματα επειγόντων περιστατικών των Ηνωμένων Πολιτειών από το 2001 έως το 2003. Οι τραυματισμοί στο κεφάλι και οι τραυματικές εγκεφαλικές κακώσεις αντιπροσώπευαν το 4,3% και το 2,4% όλων των τραυματισμών σε όσους έκαναν θαλάσσιο σκι. Οι Baker et al. χρησιμοποίησαν δεδομένα από τη βάση δεδομένων NEISS που συλλέχθηκαν μεταξύ 2000 και 2007 για να συγκρίνουν τους τραυματισμούς που υπέστησαν κατά τη διάρκεια του θαλάσσιου σκι στις Ηνωμένες Πολιτείες. Από 1761 μεμονωμένες επισκέψεις στα επείγοντα περιστατικά, το κεφάλι και ο αυχέννας ήταν η δεύτερη πιο συχνά τραυματισμένη περιοχή του σώματος κατά τη διάρκεια του θαλάσσιου σκι.

2.3.1.1. Διάσειση

Η διάσειση είναι μια τραυματική εγκεφαλική βλάβη που επηρεάζει τη λειτουργία του εγκεφάλου. Τα αποτελέσματα είναι συνήθως προσωρινά, αλλά μπορεί να περιλαμβάνουν πονοκεφάλους και προβλήματα συγκέντρωσης, μνήμης, ισορροπίας και συντονισμού (Soligard, Steffen, et. al., 2017).

Τα εγκεφαλικά επεισόδια προκαλούνται συνήθως από ένα χτύπημα στο κεφάλι. Το βίαιο κούνημα του κεφαλιού και του άνω μέρους του σώματος μπορεί επίσης να προκαλέσει διάσειση (De Boer, Van Rheenen, et. al., 2013).



Οι πτώσεις είναι η πιο κοινή αιτία διάσεισης. Οι διαταραχές είναι επίσης συχνές εάν ο αθλητής λαμβάνει μέρος σε ένα άθλημα επαφής, όπως ποδόσφαιρο ή ράγκμπι. Οι περισσότεροι άνθρωποι συνήθως αναρρώνουν πλήρως μετά από μια διάσειση στο επόμενο σχετικά μικρό χρονικό διάστημα (Kim, Seoet. al., 2017).

Τα σημεία και τα συμπτώματα μιας διάσεισης μπορεί να μην εμφανιστούν αμέσως. Τα συμπτώματα μπορεί να διαρκέσουν για ημέρες, εβδομάδες ή και περισσότερο (Soligard, Steffen, et. al., 2017).

Συνήθη συμπτώματα μετά από μια εγκεφαλική βλάβη λόγω διάσεισης είναι ο πονοκέφαλος, η απώλεια μνήμης (αμνησία) και η σύγχυση. Η αμνησία συνήθως περιλαμβάνει τη λήθη του γεγονότος που προκάλεσε τη διάσειση.

Τα φυσικά σημεία και συμπτώματα μιας διάσεισης μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Πονοκέφαλο
- Ήχο σφυρίγματος στα αυτιά
- Ναυτία
- Εμετό
- Κούραση ή υπνηλία
- Θολή όραση

Άλλα σημεία και συμπτώματα μιας διάσεισης περιλαμβάνουν:

- Σύγχυση ή αίσθηση πώς το άτομο βρίσκεται σε ένα θολό περιβάλλον.
- Αμνησία γύρω από το τραυματικό γεγονός.
- Ζάλη.

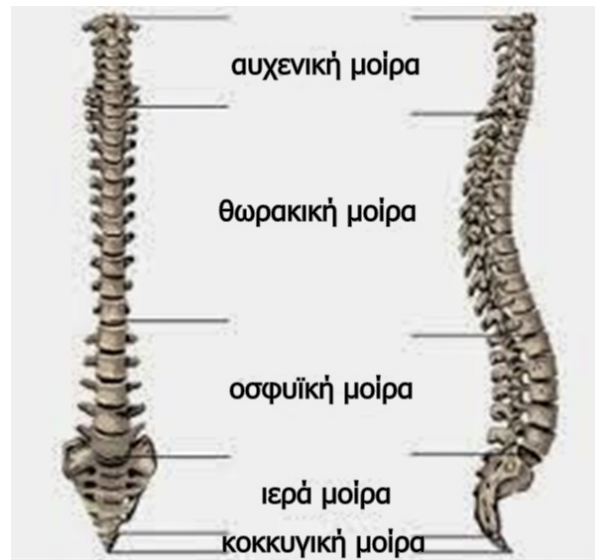
Οι πιθανές επιπλοκές της διάσεισης περιλαμβάνουν:

- Μετατραυματικοί πονοκέφαλοι. Μερικοί άνθρωποι εμφανίζουν πονοκεφάλους που σχετίζονται με διάσειση έως και επτά ημέρες μετά από έναν εγκεφαλικό τραυματισμό (Heinsimer, Nelson, et. al., 2013).
- Μετατραυματικός ίλιγγος. Μερικοί άνθρωποι βιώνουν μια αίσθηση περιστροφής ή ζάλης για ημέρες, εβδομάδες ή μήνες μετά από εγκεφαλικό τραυματισμό (Jung, Straltsova, et. al., 2021).
- Σύνδρομο μεταδιάσεισης. Ένα μικρό ποσοστό ανθρώπων (15% έως 20%) μπορεί να έχει συμπτώματα όπως πονοκεφάλους, ζάλη και δυσκολίες σκέψης που επιμένουν πέρα από τρεις εβδομάδες μετά τον αρχικό τραυματισμό. Εάν αυτά τα συμπτώματα επιμένουν περισσότερο από τρεις μήνες, αυτό χαρακτηρίζεται ως σύνδρομο μετά τη διάσειση (Soligard, Steffen, et. al., 2017).
- Σωρευτικές επιπτώσεις πολλαπλών εγκεφαλικών κακώσεων. Προς το παρόν, δεν υπάρχουν πειστικά στοιχεία που να υποδεικνύουν ότι οι επαναλαμβανόμενοι τραυματισμοί του εγκεφάλου συμβάλλουν στην αθροιστική επίδραση (DeBoer, Van Rheenen, et. al., 2013).
- Σύνδρομο δεύτερης πρόσκρουσης. Σπάνια, η εμπειρία μιας δεύτερης διάσεισης προτού επιλυθούν τα σημάδια και τα συμπτώματα της πρώτης διάσεισης μπορεί να οδηγήσει σε γρήγορο και συνήθως θανατηφόρο πρήξιμο του εγκεφάλου (Jurianaand Tahki, 2018).

Είναι σημαντικό για τους αθλητές να μην επιστρέψουν ποτέ στα αθλήματα ενώ εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν συμπτώματα διάσεισης (De Boer, Van Rheenen, et. al., 2013).

2.3.2. Κορμός / σπονδυλική στήλη

Οι τραυματισμοί της σπονδυλικής στήλης χωρίζονται σε δύο τύπους: ατελείς και πλήρεις. Μια ατελής κάκωση είναι αυτή στην οποία ο τραυματίας εξακολουθεί να έχει λειτουργικά μέρη του σώματος που βρίσκονται κάτω από το προσβεβλημένο μέρος του σώματος. Ένας πλήρης τραυματισμός του νωτιαίου μυελού είναι αυτός στον οποίο ο τραυματίας δεν μπορεί να μετακινήσει τίποτα κάτω από το μέρος του σώματος που επηρεάστηκε (De Boer, Van Rheenen, et.al., 2013).



Οι ατελείς κακώσεις του νωτιαίου μυελού είναι πιο συχνές από τις πλήρεις κακώσεις. Πάνω από το 60% όλων των τραυματισμών του νωτιαίου μυελού είναι ελλιπείς. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι ιατροί γνωρίζουν τους κατάλληλους τρόπους για να ανταποκριθούν σε αυτόν τον τύπο τραυματισμού, προκειμένου να αποφευχθεί η επιπλοκή του. Υπάρχουν τρεις συνηθισμένοι τύποι ατελών τραυματισμών στη σπονδυλική στήλη:

- Σύνδρομο πρόσθιου λώρου
- Σύνδρομο Κεντρικού Κορδονιού
- Σύνδρομο Brown-Sequard

Ένας πρόσθιος τραυματισμός εντοπίζεται στο μπροστινό μέρος του νωτιαίου μυελού. Σε αυτόν τον τύπο τραυματισμού τα αισθητήρια μονοπάτια και ο κινητήρας είναι κατεστραμμένα. Ένας κεντρικός τραυματισμός βρίσκεται στο κέντρο του λώρου και προκαλεί νευρική βλάβη. Ένας τραυματισμός Brown-Sequard συμβαίνει όταν έχει τραυματιστεί η μία πλευρά του νωτιαίου μυελού (Jurianaand Tahki, 2018).



Οι πλήρεις κακώσεις του νωτιαίου μυελού είναι λιγότερο συχνές αλλά πιο σοβαρές. Υπάρχουν τρεις τύποι πλήρων τραυματισμών του νωτιαίου μυελού:

- Τετραπληγία
- Παραπληγία
- Τριπληγία

Ο πιο σοβαρός τύπος πλήρους τραυματισμού του νωτιαίου μυελού είναι η τετραπληγία. Αυτό προκαλεί παράλυση και μπορεί να επηρεάσει κάθε άκρο. Η θέση του στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης υπαγορεύει ακριβώς πόσο σοβαρός είναι αυτός ο τραυματισμός. Η παραπληγία περιλαμβάνει τον τραυματία να χάνει την πλήρη κίνηση και την αίσθηση των τμημάτων του σώματος. Η τριπληγία συνήθως προκύπτει από επιπλοκές που προκύπτουν από τραυματισμό του νωτιαίου μυελού που χαρακτηρίζεται ως ημιτελής (Soligard, Steffen, et.al., 2017).

2.3.3. Άνω άκρα

2.3.4.1 Όμοι

Ο πόνος στον ώμο μπορεί να έχει πολλές αιτίες. Μπορεί να τραυματιστεί σε πτώση ή σε κάποια άλλη δραστηριότητα. Μερικές φορές ο πόνος στον ώμο προέρχεται από μια πάθηση όπως η αρθρίτιδα. Μπορεί ακόμη και να προέρχεται από προβλήματα σε άλλα μέρη του σώματος, κάτι που ονομάζεται αναφερόμενος πόνος (Jurianaand Tahki, 2018).

Ποια είναι τα συμπτώματα ενός τραυματισμού στον ώμο;

Η σφαιρική άρθρωση του ώμου δίνει μεγάλο εύρος κίνησης, αλλά αυτό γίνεται εις βάρος της σταθερότητας. Η άρθρωση του ώμου εξαρθρώνεται συχνότερα από οποιαδήποτε άλλη άρθρωση του σώματος. Και η επαναλαμβανόμενη καταπόνηση από τον τρόπο που χρησιμοποιούνται οι ώμοι στη δουλειά ή στα αθλήματα μπορεί να οδηγήσει σε ρήξεις και άλλους τραυματισμούς.(Keverline, Englundmet. al, 2003)

Συνήθεις τραυματισμοί στον ώμο:

- Εξάρθρωση

Εάν ο ώμος τραβηχτεί πολύ δυνατά προς τα πίσω ή περιστραφεί πολύ, η κορυφή του χεριού μπορεί να βγει από την υποδοχή του. Προκαλείται πόνος και αδυναμία στον ώμο. Μπορεί επίσης να δημιουργηθεί πρήξιμο, μούδιασμα και μώλωπες.

- Διαχωρισμός

Αυτός ο τραυματισμός επηρεάζει την άρθρωση όπου ενώνονται η κλείδα και η ωμοπλάτη. Ονομάζεται ακρωμιοκλειδική (AC) άρθρωση. Μια πτώση ή ένα σκληρό χτύπημα σκίζει τους συνδέσμους που τη συγκρατούν. Εάν η κλείδα σπρώχνεται εκτός θέσης, θα δημιουργηθεί ένα εξόγκωμα στην κορυφή του ώμου.

- Κάταγμα

Ένα οστό μπορεί να σπάσει ή να ραγίσει μετά από πτώση ή σκληρό χτύπημα. Τα πιο συνηθισμένα κατάγματα αφορούν την κλείδα (κλείδα) και το βραχιόνιο οστό (οστό του βραχίονα που βρίσκεται πιο κοντά στον ώμο). Προκαλείται πόνος και μώλωπες. Εάν έχει σπάσει η κλείδα, ο ώμος μπορεί να «κρεμάσει» και μπορεί να μην είναι εφικτή η κίνηση του χεριού

- Ρήξη χόνδρου

Μπορεί να τραυματιστεί ο χόνδρος(το ελαστικό επίθεμα)που περνάει γύρω από το χείλος της άρθρωσης του ώμου. Αυτό μπορεί να συμβεί αφού επαναληφθεί η ίδια κίνηση ξανά και ξανά. Είναι επίσης πιθανόν να τραυματιστεί ο χόνδρος σε μια πτώση ή οποτεδήποτε ο ώμος απορροφήσει μεγάλη δύναμη.

- Ρήξη περιστροφικού πετάλου

Το στροφικό πέταλο είναι η ομάδα μυών και τενόντων στον ώμο που συγκρατούν το χέρι στη θέση του και επιτρέπουν την κίνηση του χεριού πάνω από το κεφάλι. Μπορεί να υποστεί βλάβη λόγω υπερβολικής χρήσης ή σε πτώση.

- Παγωμένος ώμος

Αυτή η πάθηση περιορίζει το πόσο μπορεί να κινηθεί η άρθρωσή. Παραμορφωμένες ζώνες ιστού (συμφύσεις) συσσωρεύονται στην άρθρωση και εμποδίζουν τον ώμο να κινείται ελεύθερα.

- Πρόσκρουση

Αυτό συμβαίνει όταν οι τένοντες του στροφικού πετάλου πιέζονται στα οστά του ώμου. Μπορεί να προκαλέσει πρήξιμο και πόνο.

- Θυλακίτιδα

Ο θύλακας (ένας σάκος γεμάτος με υγρό που μαλακώνει στην άρθρωσή) μπορεί να πρηστεί και να ερεθιστεί αν επαναλαμβάνονται ξανά και ξανά οι ίδιες κινήσεις. Μπορεί όμως να προκληθεί και από πτώση ή άλλο τραυματισμό.

2.3.4.2 Αγκώνες

Πολλοί σκιέρ κάποια στιγμή θα υποφέρουν από πόνο στον αγκώνα λόγω υπερβολικής χρήσης που προκαλεί τενοντίτιδα.

Η τενοντίτιδα είναι βασικά φλεγμονή των τενόντων καθώς εισέρχονται στο σχετικό οστό. Οι τένοντες συνδέουν τους μύες με τα οστά. Η κατάληξη "-ίτης" σημαίνει φλεγμονή και συνήθως συνδυάζεται με το σχετικό μέρος του σώματος, όπως στην επικονδυλίτιδα ή την αχίλλειο τενοντίτιδα.

Σε συνεργασία με πολλούς σκιέρ και προπονητές, έχει διαπιστωθεί ότι είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί μόνο με ξεκούραση. Οι περισσότεροι σκιέρ δεν μπορούν να πάρουν το χρόνο να διακόψουν το σκι για αρκετό χρονικό διάστημα ώστε να υπάρξουν αποτελέσματα.

Ενώ υπάρχουν πολλές ασκήσεις και θεραπείες που μπορούν να βοηθήσουν στην ανακούφιση ή την εξάλειψη του πόνου, η επιλογή του εξοπλισμού μπορεί επίσης να κάνει τη διαφορά. Ακολουθούν μερικές από τις συστάσεις που έχουν βοηθήσει τους σκιέρ στο παρελθόν.

- Μέγεθος λαβής

Ένα μεγαλύτερο μέγεθος (διάμετρος) λαβής μπορεί να βοηθήσει στο άνοιγμα των χεριών και να μειώσει το δυνατό σφύξιμο της λαβής. Κατασκευάζονται λαβές σε πολλές διαμέτρους που κυμαίνονται από 0,888" έως και 1,183". Το μέγεθος διαμέτρου 1,183" σχεδιάστηκε ειδικά για την ανακούφιση της τενοντίτιδας.

- Σχήμα λαβής

Πολλοί σκιέρ διαπιστώνουν ότι η «λαβή ακτίνας» προσφέρει ανακούφιση από τον πόνο στους αγκώνες ενώ παράλληλα αφαιρεί και κάποια πίεση από αυτούς.

- Γάντια

Τα γάντια με κακή εφαρμογή που γλιστρούν αναγκάζουν τον αθλητή να σφίγγει υπερβολικά τη λαβή.

2.3.4. Κάτω άκρα

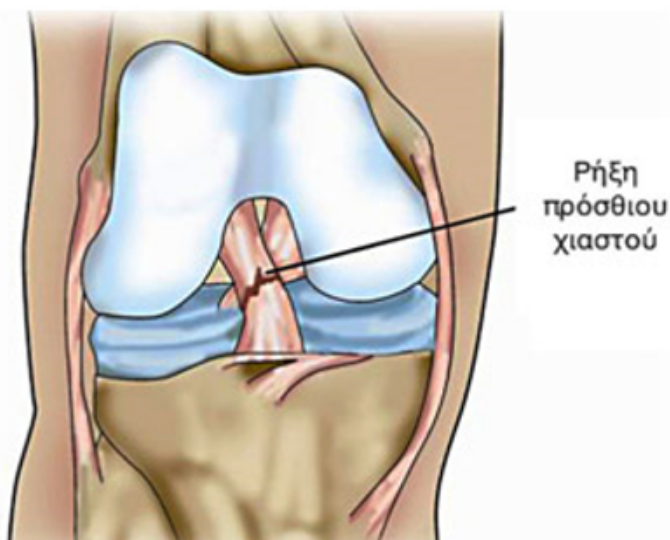
2.3.4.1 Γόνατα

Οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί στο θαλάσσιο σκι είναι αυτοί που υφίστανται στα κάτω άκρα, συμπεριλαμβανομένης της άρθρωσης του γόνατος. Έρευνες έχουν διαπιστώσει ότι το 35% των τραυματισμών του θαλάσσιου σκι συμβαίνουν στα κάτω άκρα, με τους μισούς από αυτούς τους τραυματισμούς να υφίστανται στο γόνατο. Η εκτέλεση των αλμάτων υψηλής ταχύτητας και

των στροφικών κινήσεων κατευθύνει σημαντικές και συχνά ακανόνιστες δυνάμεις στο γόνατο, όπως και οι πτώσεις με μεγάλη ταχύτητα που δημιουργούν άβολες γωνίες σύγκρουσης μεταξύ του σώματος του σκιέρ και της επιφάνειας του νερού (Blaiser & Morawa, 1990). Μερικοί από τους πιο συνηθισμένους τραυματισμούς στο γόνατο είναι οι εξής:

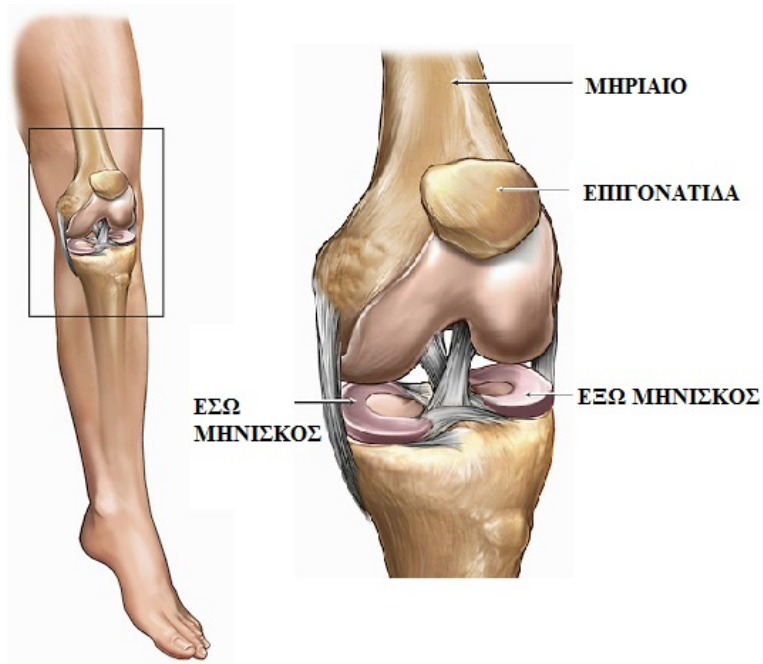
2.3.4.2 Ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου

Ο πιο σημαντικός σύνδεσμος του γόνατος. Οι τραυματισμοί του χιαστού συνδέσμου είναι σχετικά συχνές κακώσεις του γόνατος μεταξύ των αθλητών. Συμβαίνουν συχνότερα σε όσους αθλούνται σε αθλήματα που περιλαμβάνουν περιστροφικές κινήσεις (π.χ. ποδόσφαιρο, μπάσκετ, γυμναστική, σκι κατάβασης), αλλά είναι επίσης συχνές στους αθλητές του θαλάσσιου σκι. Μπορεί να κυμαίνονται από ήπιες (όπως μικρές ρήξεις/διατάσεις) έως σοβαρές (όταν ο σύνδεσμος έχει υποστεί πλήρη ρήξη). Μπορούν να εμφανιστούν τόσο τραυματισμοί επαφής όσο και τραυματισμοί χωρίς επαφή, αν και οι κακώσεις και οι ρήξεις χωρίς επαφή είναι πιο συχνές.

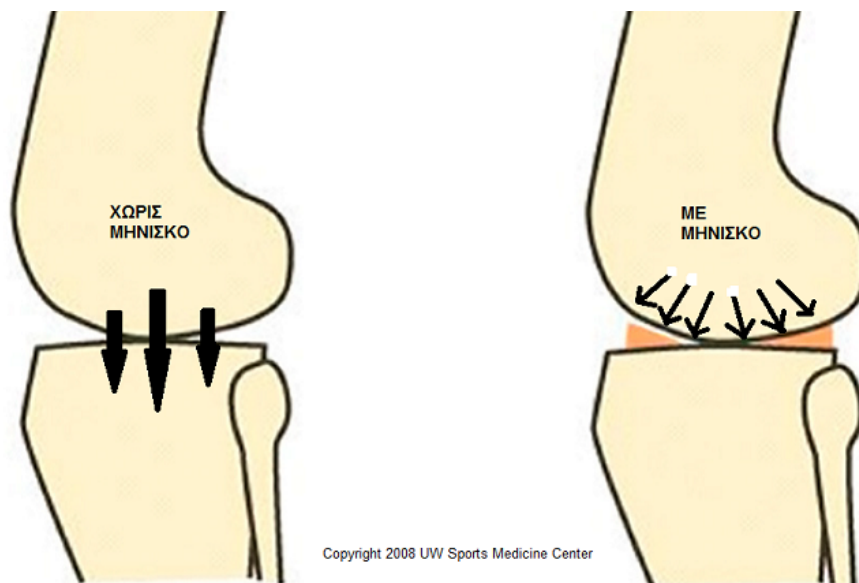


2.3.4.3 Ρήξη μηνίσκου

Η ρήξη μηνίσκου είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους τραυματισμούς στο γόνατο. Οποιαδήποτε δραστηριότητα που αναγκάζει να στρέψει ή να περιστρέψει το γόνατό, μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη μηνίσκου.



Κάθε γόνατο έχει δύο κομμάτια χόνδρου σε σχήμα C που λειτουργούν σαν μαξιλάρι μεταξύ της κνήμης και του μηρού (μηνίσκοι). Ένας μηνίσκος που έχει υποστεί ρήξη προκαλεί πόνο, πρήξιμο και δυσκαμψία. Μπορεί επίσης να φέρνει την αίσθηση εμποδίου στην κίνηση του γόνατος και να υπάρχει πρόβλημα πλήρους έκτασης του γονάτου σας.



Η συντηρητική θεραπεία - όπως η ανάπαυση, ο πάγος και η φαρμακευτική αγωγή - είναι μερικές φορές αρκετή για να ανακουφίσει τον πόνο ενός τραυματισμένου μηνίσκου και να δώσει χρόνο ώστε να επουλωθεί από μόνος του. Σε άλλες περιπτώσεις, όμως, ένας τραυματισμένος μηνίσκος απαιτεί χειρουργική αποκατάσταση (Jung, Straltsova, et.al., 2021).

Αιτίες

Ένας κομμένος μηνίσκος μπορεί να προκύψει από οποιαδήποτε δραστηριότητα, όπως επιθετική περιστροφή ή ξαφνικές στάσεις και στροφές. Ακόμη και το γονατιστό, το βαθύ κάθισμα ή το σήκωμα βάρους μπορεί μερικές φορές να οδηγήσει σε ρήξη μηνίσκου.

Σε ηλικιωμένους ενήλικες, οι εκφυλιστικές αλλαγές του γόνατος μπορούν να συμβάλουν σε ρήξη μηνίσκου με μικρό ή καθόλου τραύμα.

Παράγοντες κινδύνου

Η εκτέλεση δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν επιθετική συστροφή και περιστροφή του γόνατος θέτει σε κίνδυνο το μηνίσκο. Ο κίνδυνος είναι ιδιαίτερα υψηλός για τους αθλητές — ειδικά εκείνους που συμμετέχουν σε αθλήματα επαφής, όπως το ποδόσφαιρο, ή σε δραστηριότητες που περιλαμβάνουν περιστροφή, όπως το θαλάσσιο σκί, το τένις ή το μπάσκετ (Heinsimer, Nelson, et.al., 2013).

Η φθορά στα γόνατά καθώς οι αθλητές μεγαλώνουν σε ηλικία αυξάνει τον κίνδυνο ρήξης μηνίσκου. Το ίδιο και η παχυσαρκία.

Επιπλοκές

Ένας τραυματισμένος μηνίσκος μπορεί να οδηγήσει σε μια αίσθηση ότι το γόνατό υποχωρεί, έχει αδυναμία στις μετακινήσεις ή αίσθηση επίμονου πόνου στο γόνατο (Kim, Seo, et.al., 2017).

2.3.4.4 Διάστρεμμα του έσω πλάγιου συνδέσμου

Ένα απλό διάστρεμμα που προκαλεί πόνο στο γόνατο από ατύχημα με θαλάσσιο σκι είναι συχνότερα διάστρεμμα του έσω πλάγιου συνδέσμου. μπορεί επίσης να τραυματιστεί με υπερβολική στροφή προς τα έξω όταν το πόδι πατάει σε σταθερό αντικείμενο (Stanisavljevic, Irwin, et. al., 1978).



2.3.4.5 Εξάρθρωση επιγονατίδας

Η λιγότερο συχνή από τις 4 κακώσεις που περιγράφονται εδώ. Το εξάρθημα της επιγονατίδας (επιγονατίδας) ή η υπολίσθηση της επιγονατίδας, συμβαίνει όταν το τριγωνικό οστό που καλύπτει το γόνατο (επιγονατίδα) μετακινείται εκτός θέσης. Αυτό είναι ένα συχνό φαινόμενο σε νεαρούς αθλητές, ιδίως σε γυναίκες.

Οι μηχανισμοί που οδηγούν σε τραυματισμό του γόνατος περιλαμβάνουν την περιστροφή, την υπερέκταση, τη δύναμη varus ή valgus που κατευθύνεται σε ένα λυγισμένο γόνατο και την πρόσκρουση (Stanisavljevic, Irwin, et. al., 1978).



2.3.4.5 Αστράγαλοι

Σύμφωνα με τα ευρήματα ερευνών, όπως αυτές των Hostetler, Hostetler, et. al. (2005), αλλά και Baker, Griffin, et. al., (2010) ο τραυματισμός των κάτω άκρων είναι ο συνηθέστερος από όλες τις περιοχές του σώματος. Εύλογο και αναμενόμενο αυτό καθώς οι αθλητές του θαλασσιού σκι υφίστανται υπερβολικό φορτίο στον αστράγαλο για να διατηρήσουν την ισορροπία στην επιφάνεια του νερού. Οι απότομες στροφές και οι γρήγορες επιταχύνσεις μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο τραυματισμών των συνδέσμων στο γόνατο στο αγώνισμα του σλάλομ. Οι αστράγαλοι του σκιέρ είναι δεμένοι με τα σκι, οπότε η πρόσκρουση μιας πτώσης μπορεί να ασκήσει μεγάλη πίεση στον αστράγαλο, καθώς τα σκι πηγαίνουν προς τη μία κατεύθυνση και το σώμα του σκιέρ προς την άλλη.

Μερικοί από τους πιο συνηθισμένους τραυματισμούς στον αστράγαλο είναι οι εξής:

- Διαστρέμματα

Ο πιο συνηθισμένος τραυματισμός σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος κατά τη διάρκεια του θαλάσσιου σκι. Οι μύες και οι τένοντες του αστραγάλου ελέγχουν δυναμικά, κινούν και προστατεύουν την άρθρωση του αστραγάλου σας. Με απλά λόγια, οι μύες κινούν το πόδι και σταθεροποιούν την άρθρωση του αστραγάλου για να αποφευχθεί υπερδιάταση των συνδέσμων. Το πιάσιμο των άκρων είναι ένας μηχανισμός επιβράδυνσης του τραυματισμού. Όταν συμβαίνει αυτό, προκαλείται ένα διάστρεμμα αναστροφής ή εκστροφής του αστραγάλου (ο σοβαρότερος τύπος διαστρέμματος, καθώς επηρεάζει τους έσω συνδέσμους του αστραγάλου) (Stanisavljevic, Irwin, et. al., 1978).



- Κατάγματα

Οι σκιέρ που πέφτουν με μεγάλη ταχύτητα ή σε άβολη γωνία μπορεί να υποστούν έναν ακόμη πιο σοβαρό τραυματισμό - ένα κάταγμα. Οι σκιέρ μπορεί να υποστούν μια ποικιλία διαφορετικών καταγμάτων, με τα πιο συνηθισμένα να είναι τα κατάγματα του δικέφαλου και οι οστεοχόνδρινες αλλοιώσεις της ποδοκνημικής. Και οι δύο τύποι καταγμάτων συνοδεύονται από σημαντικό πόνο, πρήξιμο και μώλωπες. Για τα κατάγματα της ποδοκνημικής απαιτείται γενικά

χειρουργική επέμβαση, αλλά άλλα κατάγματα του αστραγάλου μπορούν να υποβληθούν σε συντηρητική θεραπεία (Blaiser & Morawa, 1990).



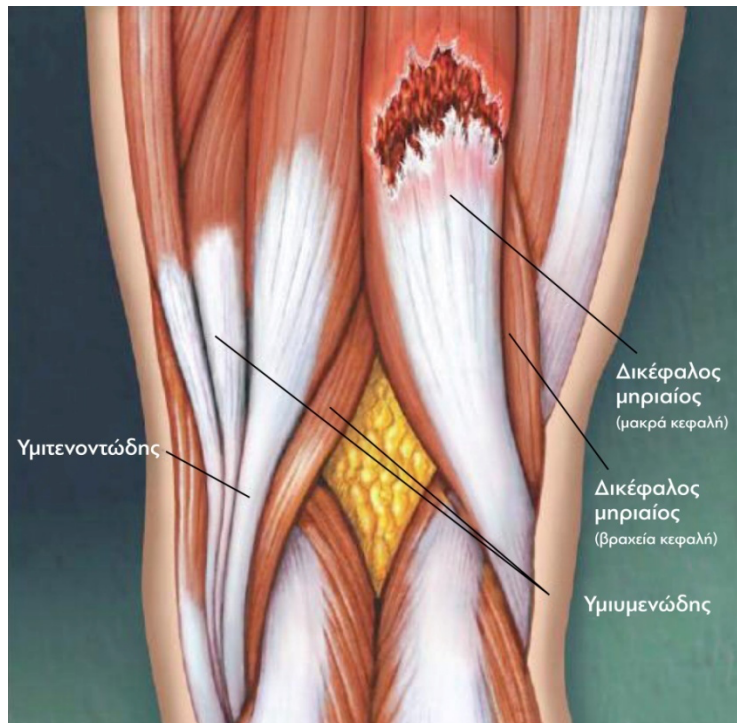
- Ρήξεις του αχίλλειου τένοντα

Ο μεγαλύτερος τένοντας του σώματος μπορεί να υποστεί ρήξη εάν τεντωθεί πέρα από το φυσιολογικό εύρος κίνησης ή εάν ο σκιέρ χτυπήσει το νερό με υπερβολική δύναμη. Αυτός ο τραυματισμός συμβαίνει συχνότερα όταν ένας σκιέρ προσγειώνεται άτσαλα κατά την υπέρβαση του κύματος ή κατά την προσγείωση ενός άλματος, αλλά είναι επίσης γνωστό ότι συμβαίνει όταν ένας σκιέρ προσπαθεί να κλωστήσει το σκι για να μεταβεί σε σκι με ένα πόδι. Ακριβώς όπως και τα κατάγματα του ταρσού, οι τραυματισμοί του αχίλλειου χρειάζονται συνήθως χειρουργική επέμβαση για να επουλωθούν σωστά, και χρειάζονται από 9 έως 15 μήνες μέχρι να μπορέσει κάποιος να επιστρέψει σε πλήρη φυσική δραστηριότητα (Blaiser & Morawa, 1990)



2.3.6 Κακώσεις μυών

Μια μυϊκή καταπόνηση, ή ένας τραβηγμένος μυς, συμβαίνει όταν ο μυς είναι υπερτασμένος ή σχισμένος. Αυτό συμβαίνει συνήθως ως αποτέλεσμα κόπωσης, υπερβολικής χρήσης ή ακατάλληλης χρήσης ενός μυός. Οι καταπονήσεις μπορεί να συμβούν σε οποιονδήποτε μυ, αλλά είναι πιο συχνές στο κάτω μέρος της πλάτης, στο λαιμό, στον ώμο και στους οπίσθιους μηριαίους.



Αυτά τα στελέχη μυών μπορεί να προκαλέσουν πόνο και μπορεί να περιορίσουν την κίνηση εντός της επηρεασμένης μυϊκής ομάδας. Οι μικρές έως μέτριες μυϊκές ομάδες μπορούν να αντιμετωπιστούν με επιτυχία στο σπίτι με πάγο, θερμότητα και αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Οι μεγάλες μυϊκές ομάδες μπορεί να απαιτούν ιατρική θεραπεία.

Οι μυϊκές κακώσεις ταξινομούνται σε βαθμό I, II και III με βάση τον αριθμό των ινών που έχουν διαταραχθεί σύμφωνα με κλινικές και απεικονιστικές εξετάσεις (Järvinen, Tero, 2010 / Kneeland, 1997)

Οι κακώσεις βαθμού I (ήπιες) επηρεάζουν μόνο έναν περιορισμένο αριθμό ινών του μυός. Δεν υπάρχει μείωση της δύναμης και υπάρχει πλήρως ενεργητικό και παθητικό εύρος κίνησης. Ο πόνος και η ευαισθησία συχνά καθυστερούν για την επόμενη ημέρα.

Στις κακώσεις βαθμού II (μέτριου βαθμού) έχουν υποστεί ρήξη σχεδόν οι μισές μυϊκές ίνες. Ο οξύς και σημαντικός πόνος συνοδεύεται από οίδημα και μικρή μείωση της μυϊκής δύναμης.

Οι κακώσεις βαθμού III (σοβαρές) αντιπροσωπεύουν την πλήρη ρήξη του μυός. Αυτό σημαίνει ότι είτε ο τένοντας έχει διαχωριστεί από τη μυϊκή κοιλιά είτε η μυϊκή κοιλιά έχει στην πραγματικότητα σχιστεί σε 2 μέρη. Σοβαρό πρήξιμο και πόνος και πλήρης απώλεια της λειτουργικότητας είναι χαρακτηριστικά αυτού του τύπου διάτασης.

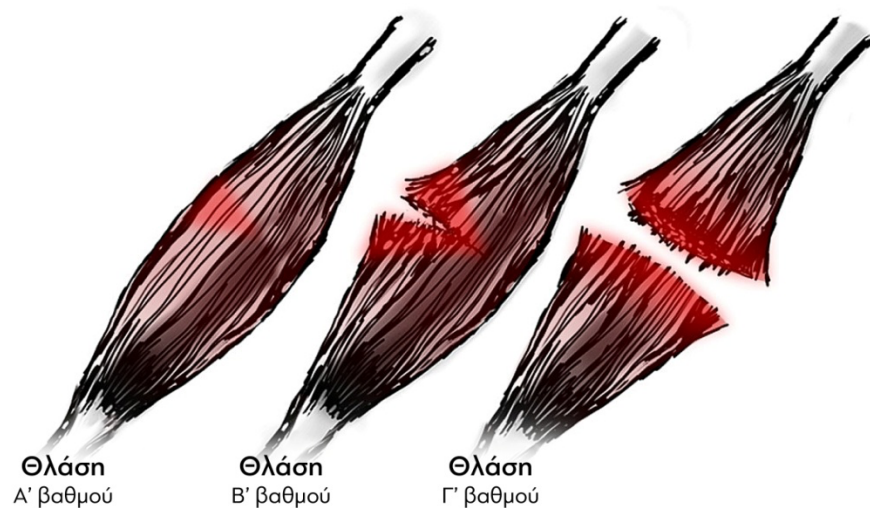
Συμπτώματα:

- ξαφνική εμφάνιση πόνου
- περιορισμένο εύρος κινήσεων
- μώλωπες ή αποχρωματισμός
- πρήξιμο
- μια αίσθηση «κόμπων»

- μυϊκούς σπασμούς
- ακαμψία
- αδυναμία

Σε μια ήπια καταπόνηση, ένας σχισμένος μυς μπορεί να αισθάνεται ελαφρώς δύσκαμπτος, αλλά εξακολουθεί να είναι αρκετά ευέλικτος για χρήση. Σοβαρή μυϊκή καταπόνηση πραγματοποιείται όταν ο μυς είναι έντονα σχισμένος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πόνο και πολύ περιορισμένη κίνηση (Heinsimer, Nelson, et.al., 2013).

Τα συμπτώματα των ήπιων έως μέτριων μυϊκών καταπονήσεων συνήθως υποχωρούν μέσα σε λίγες εβδομάδες. Τα πιο σοβαρά στελέχη μπορεί να χρειαστούν μήνες για να επουλωθούν (De Boer, Van Rheenen, et.al., 2013).



Η οξεία μυϊκή καταπόνηση πραγματοποιείται όταν οι μύες σκίζονται ξαφνικά και απροσδόκητα. Τέτοια δάκρυα μπορεί να προκύψουν είτε από τραυματισμούς είτε από τραύματα. Αυτό μπορεί να οφείλεται (Jung, Straltsova, et.al., 2021):

- Ελλιπές ζέσταμα πριν από τη σωματική δραστηριότητα
- Κακή ευελιξία
- Κακή προετοιμασία
- Υπερένταση και κόπωση

Υπάρχει μια εσφαλμένη αντίληψη ότι μόνο οι αυστηρές ασκήσεις και οι προπονήσεις υψηλής έντασης προκαλούν μυϊκή καταπόνηση. Μυϊκές καταπονήσεις μπορεί να προκύψουν ακόμη και από το περπάτημα (Soligard, Steffen, et.al., 2017).

Η οξεία μυϊκή καταπόνηση είναι επίσης συχνότερη σε κρύο καιρό. Αυτό συμβαίνει επειδή οι μύες είναι πιο σφιχτοί σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Είναι σημαντικό να υπάρχει χρόνος για ζέσταμα σε αυτές τις συνθήκες για να αποφεύγονται τις καταπονήσεις (Kim, Seo, et.al., 2017).

Η χρόνια μυϊκή καταπόνηση είναι αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενων κινήσεων. Αυτό μπορεί να οφείλεται:

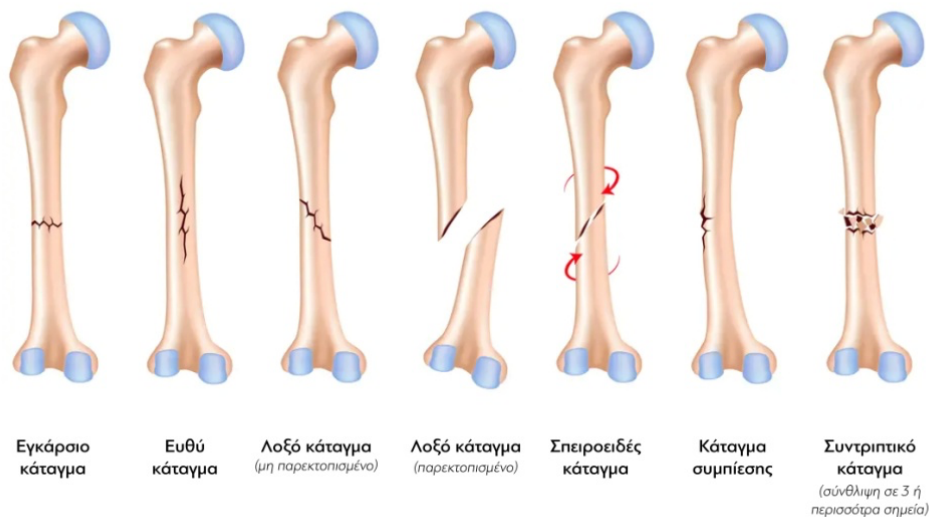
- Αθλήματα όπως κωπηλασία, τένις, γκολφ ή μπίτζμπολ.
- Τοποθέτηση πλάτης ή του λαιμού σε αμήχανη θέση για μεγάλα χρονικά διαστήματα, όπως στην εργασία σε γραφείο.
- Κακή στάση του σώματος γενικότερα.

Οι κακώσεις μυών όσον αφορούν τις περισσότερες μυϊκές ομάδες μπορούν να αντιμετωπιστούν με επιτυχία στο σπίτι. Σύμφωνα με την κλινική Mayo, τα μικρά μυϊκά στελέχη μπορούν να αντιμετωπιστούν με ανάπαυση, πάγο, συμπίεση και ανύψωση (RICE).

Αποφυγή της χρήσης του μυός για μερικές ημέρες, ειδικά εάν η κίνηση προκαλεί αύξηση του πόνου. Αξίζει να σημειωθεί πως η υπερβολική ξεκούραση μπορεί να προκαλέσει αδυναμία στους μυς. Αυτό μπορεί να παρατείνει τη διαδικασία επούλωσης. Μετά από δύο ημέρες, καλό είναι να χρησιμοποιείται η επηρεασμένη μυϊκή ομάδα (Heinsimer, Nelson, et.al., 2013).

2.3.7 Κατάγματα

Ένα κάταγμα οστού είναι ένα σπάσιμο της συνέχειας ενός οστού. Ένα σημαντικό ποσοστό των καταγμάτων των οστών συμβαίνουν λόγω υψηλής πρόσκρουσης ή πίεσης. Παρακάτω φαίνονται τα διαφορετικά είδη καταγμάτων:



Ωστόσο, ένα κάταγμα μπορεί επίσης να είναι αποτέλεσμα ορισμένων ιατρικών καταστάσεων που αποδυναμώνουν τα οστά. Αυτά περιλαμβάνουν την οστεοπόρωση και ορισμένους τύπους καρκίνου. Ο ιατρικός όρος για αυτά είναι παθολογικό κάταγμα.

Τα συμπτώματα ενός κατάγματος διαφέρουν ανάλογα με τη θέση του, την ηλικία και τη γενική υγεία ενός ατόμου και τη σοβαρότητα του τραυματισμού.

Ωστόσο, τα άτομα με κάταγμα των οστών θα εμφανίσουν συνήθως μερικά από τα ακόλουθα:

- Πόνος
- Πρήξιμο

- Μώλωπες
- Μελανιασμένο δέρμα γύρω από την πληγείσα περιοχή
- Προεξοχή της πληγείσας περιοχής σε ασυνήθιστη γωνία
- Αδυναμία βάρους στην τραυματισμένη περιοχή
- Αδυναμία μετακίνησης της πληγείσας περιοχής
- Μια αίσθηση τριψίματος στο προσβεβλημένο οστό ή άρθρωση
- Αιμορραγία εάν πρόκειται για ανοιχτό κάταγμα

Σε πιο σοβαρές περιπτώσεις, ένα άτομο μπορεί να βιώσει:

- Ζάλη
- Λιποθυμία ή ζαλάδα
- Ναυτία

Τα υγιή οστά είναι εξαιρετικά ανθεκτικά και μπορούν να αντέξουν εκπληκτικά ισχυρές επιπτώσεις. Ωστόσο, υπό αρκετή δύναμη, μπορεί να ραγίσουν ή να σπάσουν (Soligard, Steffen, et.al., 2017).

Το σωματικό τραύμα, η υπερβολική χρήση και οι συνθήκες υγείας που αποδυναμώνουν τα οστά, όπως η οστεοπόρωση, είναι οι κύριες αιτίες καταγμάτων οστών. Άλλοι παράγοντες μπορούν επίσης να αυξήσουν τον κίνδυνο ενός ατόμου να υποστεί κατάγματα (Heinsimer, Nelson, et.al., 2013).

Τα οστά ενός ατόμου συνήθως αποδυναμώνουν με την ηλικία, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο θραύσης. Καθώς ένα άτομο μεγαλώνει, η πιθανότητα εμφάνισης μιας κατάστασης που αποδυναμώνει τα οστά είναι επίσης μεγαλύτερη (De Boer, Van Rheenen, et.al., 2013).

3. Συμπεράσματα

Το θαλάσσιο σκι θεωρείται και είναι ένα από τα πιο απαιτητικά αθλήματα στα θαλάσσια σπορ. Τόσο για τον άπειρο ευκαιριακό σκιέρ όσο και για τον αθλητή, η εμπειρία, η δοκιμασία αλλά και η απόλαυση είναι σε υψηλό επίπεδο. Ένας περίπλοκος συνδυασμός τεχνικών με γρήγορη λήψη αποφάσεων είναι κρίσιμος για την προσαρμογή των κινήσεων και την αποτελεσματική ανταπόκριση σε εναλλακτικές καταστάσεις. Η φύση του θαλάσσιου σκι χαρακτηρίζεται από υψηλή ταχύτητα, ύψος, υψηλό επίπεδο μυϊκής προσπάθειας, γρήγορες επιταχύνσεις και εκρηκτικές κινήσεις. Επομένως, ο κίνδυνος τραυματισμών που σχετίζονται με το θαλάσσιο σκι μπορεί να είναι αυξημένος λόγω των στοιχείων κινδύνου και των χαρακτηριστικών του (Soligard, Steffen, et.al., 2017). Οι θαλάσσιοι σκιέρ κινούνται με υψηλές ταχύτητες και στην περίπτωση πτώσης, η δύναμη της πρόσκρουσης στο νερό μπορεί να προκαλέσει σημαντικό τραυματισμό.

Η απρόβλεπτη φύση των πτώσεων καθιστά επίσης δυνατό τον τραυματισμό σε οποιαδήποτε περιοχή του σώματος. Η δυσανάλογη προπόνηση λόγω ασύμμετρης στάσης στο σκι (το ένα πόδι προς τα εμπρός και το άλλο προς τα πίσω, στο σλάλομ και στις φιγούρες) και η

επαναλαμβανόμενη φόρτιση οδηγεί σε μυϊκή ανισορροπία που θα μπορούσε επίσης να δημιουργήσει μία προδιάθεση για τραυματισμό (Heinsimer, Nelson, et.al., 2013)

Η ανάλυση και οι δοκιμές δύναμης των θαλάσσιων σκιέρ έχουν δείξει ότι υπάρχουν μυϊκές ανισορροπίες, ότι η δύναμη του άνω μέρους της πλάτης είναι δύο φορές μεγαλύτερη από τη δύναμη του στήθους και των κοιλιακών μυών. Ο κρύος καιρός και ο κακός εξοπλισμός μπορεί επίσης να συμβάλουν στην πρόκληση τραυματισμών.

Λόγω της απρόβλεπτης φύσης των πτώσεων, είναι δυνατόν να τραυματιστεί οποιαδήποτε περιοχή του σώματος. Το ποσοστό των τραυματισμών των κάτω άκρων που διαπιστώθηκε στην μελέτη των Jung, Straltsova, et.al., (2021), ήταν 44,2%, παρόμοιο με αυτό της βιβλιογραφίας που κυμαίνεται περίπου στο 39% (Scheer, Karami, Ziejewski 2015 / Fachrezzy, Hermawan, et.al., 2021).

Ετέθη η ερευνητική υπόθεση ότι η περιοχή του σώματος που καταπονείται περισσότερο στο άθλημα του θαλάσσιου σκι είναι τα κάτω άκρα και ειδικότερα τα γόνατα και οι αστράγαλοι. Μέσα από την ανάλυση των στοιχείων η ερευνητική υπόθεση επαληθεύεται. Τα κάτω άκρα και ιδιαίτερα γόνατα και αστράγαλοι καταπονούνται κατά πολύ περισσότερο από κάθε άλλη περιοχή του σώματος.

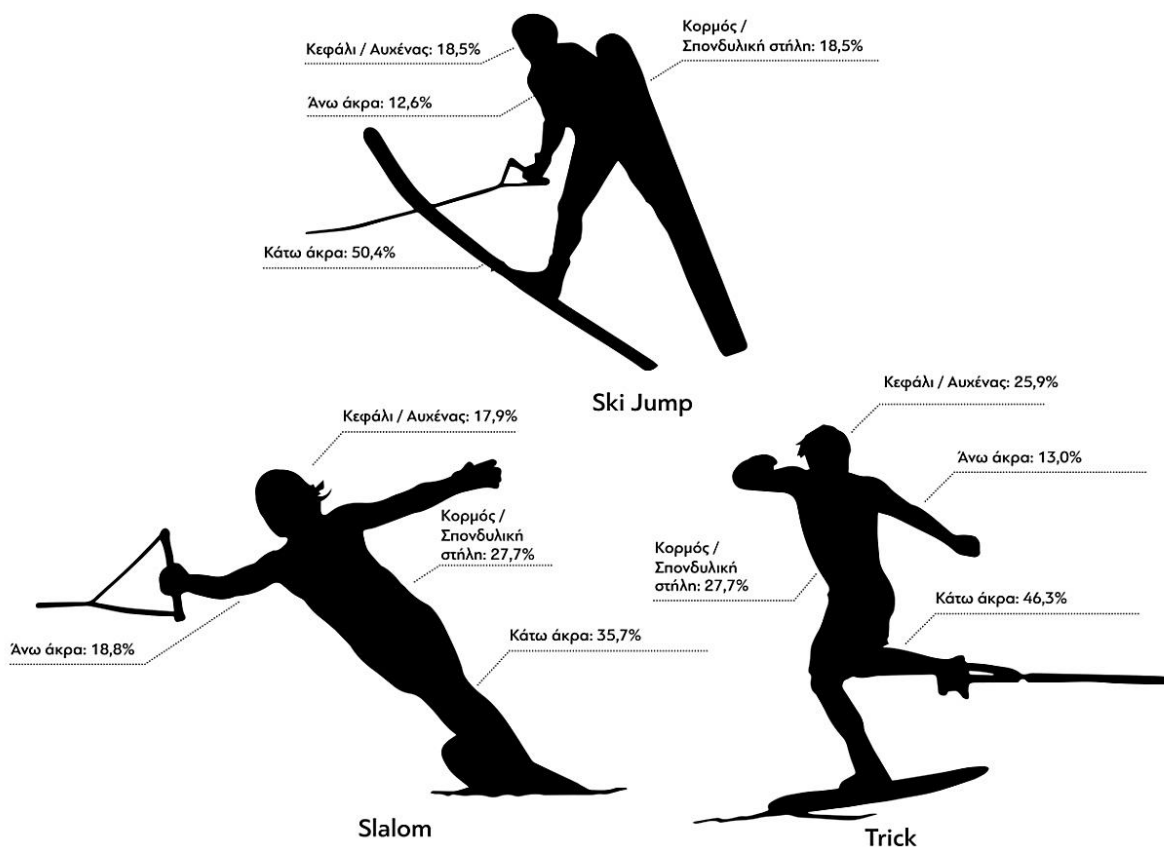
Ως εργασία αναφοράς για τη διερεύνηση της ερευνητικής υπόθεσης (επαλήθευση ή όχι) θεωρήσαμε την *Water ski injuries and chronic pain in collegiate athletes* των Jung, H.C., Straltsova, H., Woodgate, M.A., Kim, K.M., Lee, J.M., Lee, J.H. and Gann, J.J., που δημοσιεύθηκε στο *International journal of environmental research and public health*, το 2021. Τα ευρήματα αυτής της εργασίας συγκρίνουμε με αντίστοιχα παλαιότερων.

Στην εργασία προέκυψαν τα κάτωθι ουσιαστικά ευρήματα όσον αφορά τις καταπονήσεις όλων των περιοχών του σώματος:

- Κεφάλι / αυχέννας 15,8%
- Κορμός / σπονδυλική στήλη 13,8%
- Άνω άκρα 19,1%
- Κάτω άκρα 44,2%

Τα ποσοστά αυτά αντιπροσωπεύουν μέσους όρους και από τα τρία είδη θαλασσίου σκι (σλάλομ, άλμα, φιγούρα)

Η καταπόνηση των κάτω άκρων και ιδιαίτερα των αστραγάλων (26,5%) αποδεικνύει την ορθότητα της ερευνητικής μας υπόθεσης. Προηγούμενες μελέτες [Hostetler, Hostetler, et. al., 2005 / Baker, Griffin, et. al., (2010)] επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα της εργασίας αναφοράς όσον αφορά τους τραυματισμούς των κάτω άκρων ως συχνότερους.



Οι Baker, Griffin, et. al., (2010) αναφέρουν στην έρευνά τους ότι ο τραυματισμός στην περιοχή του κεφαλιού / αυχένα ήταν ο δεύτερος συχνότερος. Στη μελέτη αναφοράς που χρησιμοποιήσαμε το ποσοστό για το κεφάλι / αυχένα είναι 15,8% που το καθιστά 3^η συνηθέστερη περιοχή τραυματισμού.

Οι αθλητές του θαλάσσιου σκι έχουν τον εγγενή κίνδυνο τραυματισμού στο κεφάλι/τον αυχένα κατά τη διάρκεια μιας απότομης και γρήγορης στροφής ή επιβράδυνσης. Ο κίνδυνος τραυματισμού στο κεφάλι στο αγώνισμα του άλματος αντιμετωπίζεται με την υποχρέωση των αθλητών να φορούν κράνη, τα οποία συχνά καλύπτουν το κεφάλι και το πρόσωπό τους. Άλλες μελέτες έδειξαν ότι τα διαστρέμματα και οι κακώσεις ήταν οι κυριότεροι τύποι τραυματισμών στο θαλάσσιο σκι, αντιπροσωπεύοντας το 64,6% (Loughlin, 2013), και το 36% (Hostetler, Hostetler, et. al., 2005).

Δεν λείπουν όμως οι τραυματισμοί και κατά τη διάρκεια των προπονήσεων. Με βάση την έρευνα του Loughlin (2013) οι τραυματισμοί που συνέβησαν κατά τη διάρκεια του σλάλομ και του άλματος με σκι αντιστοιχούσαν στο 76,8% και 23,3%, αντίστοιχα, ενώ στις φιγούρες δεν αναφέρθηκε κανένας τραυματισμός. Είναι λογικό ότι τα αγώνισμα του σλάλομ και του άλματος με σκι απαιτούσαν υψηλή ταχύτητα για τη μεγιστοποίηση των επιδόσεων και η εκτέλεση ποικίλων τεχνικών σε υψηλή ταχύτητα είναι η κύρια αιτία των τραυματισμών που σχετίζονται με το θαλάσσιο σκι. (Roberts & Roberts, 1996)

Το θαλάσσιο σκι είναι λοιπόν ένα πολύ θεαματικό, δυναμικό και με έντονες συγκινήσεις άθλημα που όμως εγκυμονεί και κινδύνους ιδίως για εκείνους που θέλουν να το βιώσουν στα όριά του ή στον πρωταθλητισμό και στα τρία είδη του (σλάλομ, άλμα και φηγούρες).

4. Βιβλιογραφία

- Baker J, Griffin R, Brauneis P, Rue L III, McGwin G Jr (2010) *A comparison of wakeboard-, water skiing-, and tubing-related injuries in the United States, 2000–2007*. *J Sports Sci Med* 9:92–97
- Banta JV. *Epidemiology of Waterskiing Injuries*. *West J Med* 130(6): 493-479, 1979.
- Blaiser RB, Morawa LG. *Complete Rupture of the hamstring origin from a water skiing injury*. *Am J Sports Med* 18(4): 435 – 437, 1990.
- British Water Ski Federation (BWSF) BWSF tournament committee: *Tournament competition injury reports*, 2008.
- De Boer, D., Van Rheenen, O.S., Van Zelm, E., Bergmann, R.M., Bergmann, J.H. and Howard, N., 2013, May. Design considerations for a wearable sensor network that measures accelerations during Water-Ski jumping. In *2013 IEEE International Conference on Body Sensor Networks* (pp. 1-5). IEEE.
- Fachrezzy, F., Hermawan, I., Maslikah, U., Nugroho, H. and Sudarmanto, E., 2021. Profile Physical Fitness Athlete of Slalom Number Water Ski. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 2(1), pp.34-40.
- Fernando, D.T., Berecki- Gisolf, J. and Finch, C.F., 2018. Sports injuries in Victoria, 2012–13 to 2014–15: evidence from emergency department records. *Medical journal of Australia*, 208(6), pp.255-260.
- Garrett WE. Muscle strain injuries. *Am J Sports Med*. 1996; 24:S2-88
- Gauthier, I., Clancy, A.A., Lipson, J. and Pascali, D., 2018. Water-related vaginal injury: a case report and review of the literature. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada*, 40(7), pp.926-930.
- Heinsimer, K.R., Nelson, N.G., Roberts, K.J. and McKenzie, L.B., 2013. Water tubing–related injuries treated in US emergency departments, 1991– 2009. *Journal of physical activity and health*, 10(2), pp.151-159.
- Herrera-Perez, M. and Oller-Boix, A., 2016. Water Sports. In *Foot and Ankle Sports Orthopaedics* (pp. 557-559). Springer, Cham.
- Hostetler SG, Hostetler TL, Smith GA, Xiang H (2005) *Characteristics of water skiing-related and wakeboarding-related injuries treated in emergency departments in the United States, 2001–2003*. *Am J Sports Med* 33:1065–1070
- Järvinen M, Tero AH. Muscle strain injuries. *Rheumatology*. 2010(2); 12: 155-161
- Jung, H.C., Straltsova, H., Wood gate, M.A., Kim, K.M., Lee, J.M., Lee, J.H. and Gann, J.J., 2021. Water ski injuries and chronic pain in collegiate athletes. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), p.3939.
- Juriana, J. and Tahki, K., 2018. Anxiety Instrument Application on Water Ski Athletes who had Experienced Injury.
- Karantanas, A.H., 2010. Common injuries in water sports. In *Sports Injuries in Children and Adolescents* (pp. 289-317). Springer, Berlin, Heidelberg.

- Karantanas, A.H., 2016. Imaging of Water Sports Injuries. In *Imaging in Sports-Specific Musculoskeletal Injuries* (pp. 403-448). Springer, Cham.
- Keverline, J.P., Englund, R. and Cooney, T.E., 2003. Takeoff forces transmitted to the upper extremity during water-skiing. *Orthopedics*, 26(7), pp.707-710.
- Kim, N.E., Seo, J.Y., Kim, J.H. and Han, J.H., 2017. The type analysis for safety accident of water sports happening in river. *대한외상학회지*, 30(4), pp.186-191.
- Kreisfeld, R., Harrison, J.E. and Pointer, S., 2014. Australian sports injury hospitalisations 2011-12.
- Kneeland JP. MR imaging of muscle and tendon injury. *Eur J Radiol*. Nov 1997; 25(3):198-208
- Kunlong, Z. and Li, X., 2013. New progress of the water sports technology in rehabilitation treatment. *Chinese Journal of Convalescent Medicine*, p.07.
- Leggett, S.H.; Kenney, K.; Eberhardt, T. Applied physiology of water-skiing. *Sports Med*. 1996, 21, 262–276.
- Lopez, H.N., Focseneanu, M.A. and Merritt, D.F., 2018. Genital injuries acute evaluation and management. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 48, pp.28-39.
- Loughlin, S.L., 2013. Investigation of injuries occurring within competitive waterskiing in the UK. *International Journal of Exercise Science*, 6(1), p.5.
- Mack GR, McPherson SA, Lutz RB. *Acute median neuropathy after wrist trauma. The role of emergent carpal tunnel release*. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;300:141–6.
- Maslikah, U., Fachrezzy, F. and Nugroho, H., 2021. Contribution core stability and strength to the performance athlete Slalom Number Water Ski in terms of gender Characteristics. *International Journal of Science, Technology & Management*, 2(3), pp.908-1006.
- Pikora, T.J., Braham, R., Hill, C. and Mills, C., 2011. Wet and wild: results from a pilot study assessing injuries among recreational water users in Western Australia. *International journal of injury control and safety promotion*, 18(2), pp.119-126.
- Roberts, S.N., Roberts, P.M. Tournament water skiing trauma. *Br. J. Sports Med*. 1996, 30, 90–93.
- Scheer D, Karami G, Ziejewski M (2015) *Effects of helmet surface geometry on head acceleration in high velocity water sports*. *Procedia Eng* 112:485–490
- Scher, I.S., Stepan, L.L. & Hoover, R.W. Head and neck injury potential during water sports falls: examining the effects of helmets. *Sports Eng* 23, 7 (2020).
- Soligard, T., Steffen, K., Palmer, D., Alonso, J.M., Bahr, R., Lopes, A.D., Dvorak, J., Grant, M.E., Meeuwisse, W., Mountjoy, M. and Costa, L.O.P., 2017. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic summer games: a prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 51(17), pp.1265-1271.
- Soligard, T., Steffen, K., Palmer, D., Alonso, J.M., Bahr, R., Lopes, A.D., Dvorak, J., Grant, M.E., Meeuwisse, W., Mountjoy, M. and Costa, L.O.P., 2017. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic summer games: a prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 51(17), pp.1265-1271.

- Stanisavljevic S, Irwin RB, Brown LR. *Orthopedic injuries in water-skiing: etiology and prevention*. Orthopedics. 1978 Mar-Apr;1(2):125-9.
- Suderman, B.L., Sklar, A., Stepan, L.L. and Scher, I.S., 2020. Water Ski Binding Release Characteristics in Forward Lean. In *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings* (Vol. 49, No. 1, p. 76).
- Tator, C.H., 2011. Risk of catastrophic injury in sports and recreation. *Sport in Society*, 14(9), pp.1291-1299.