

# Μυοσκελετικά Προβλήματα σε Αθλητές Καταδύσεων

Μ. Βασδέκη, Φυσικοθεραπεύτρια, Ι. Μυστιδής, Φυσικοθεραπευτής – Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Λαμίας

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι καταδύσεις αναπτύχθηκαν στην Ευρώπη στο τέλος του 19ου αιώνα, κάτω από την επίδραση της προόδου που είχε γίνει στη γυμναστική. Περιλήφθηκαν για πρώτη φορά στους Ολυμπιακούς αγώνες το 1904, ενώ οι κανονισμοί ασφαλείας σημείωσαν τεράστια βελτίωση στον αιώνα μας, τόσο στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων, όσο και στις λεπτομέρειες της κατάδυσης.

Το άθλημα των καταδύσεων έχει τεράστιες απαιτήσεις, τόσο σωματικές όσο και πνευματικές. Η ευελιξία και η ταχύτητα που απαιτείται από τους δύτες για να πραγματοποιήσουν τους ελιγμούς, οι μεγάλες δυνάμεις που αντιμετωπίζει το σώμα τους κυρίως κατά την είσοδο στο νερό και γενικά οι ποικίλοι τραυματισμοί που υφίστανται εξαιτίας του μεγάλου βαθμού επικινδυνότητας του αθλήματός τους καταπονούν το μυοσκελετικό τους σύστημα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να διερευνήσει τα προβλήματα του μυοσκελετικού συστήματος των αθλητών των καταδύσεων, εξετάζοντας τις κινήσεις των αρθρώσεων και τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτές. Παρόλο που τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι συγκεκριμένοι αθλητές είναι πολλά, ο αριθμός ερευνών πάνω στο θέμα, δεν είναι αντάξιος του βαθμού δυσκολίας και επικινδυνότητας του τόσο εντυπωσιακού αυτού αθλήματος.

Μελετάται η παθοφυσιολογία των τραυματισμών ανά φάση κατάδυσης, και δίνεται βαρύτητα στην άρθρωση του καρπού, η οποία παρουσιάζει τους περισσότερους τραυματισμούς. Έχουν αναφερθεί σχετικά λίγες μελέτες που αφορούν τους τραυματισμούς στην οργανωμένη - αγωνιστική κατάδυση, οι οποίες φανερώουν μια τάση των τραυματισμών να αυξάνονται, καθώς αυξάνονται τα χρόνια προπόνησης και συμμετοχής σε αγώνες. Δεν παρατηρούνται διαφορές μεταξύ των δύο φύλων.

Η συχνότητα των τραυματισμών είναι μεγαλύτερη στις προπονήσεις στην πισίνα σε σχέση με την ξηρά, μεγαλύτερη στις καταδύσεις από σταθερό βατήρα σε σχέση με την ελαστική σανίδα, μεγαλύτερη στην προπόνηση σε σχέση με τους αγώνες, και αφορά συνήθως τις οπίσθιες και αντίστροφες βουτιές. Οι περιοχές που τραυματίζονται συχνότερα είναι ο καρπός, ο ώμος και η οσφυϊκή μοίρα.

*Λέξεις-κλειδιά: Μυοσκελετικά προβλήματα, τραυματισμοί, καταδύσεις, σταθερός βατήρας, ελαστική σανίδα, πρόληψη.*

**Key words:** *Musculoskeletal problems, injuries, diving, springboard, platform, prevention*

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΑΝΑ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΔΥΣΗΣ

Για να καταλάβουμε τις σωματικές απαιτήσεις της κατάδυσης και να αρχίσουμε να αναλύουμε τους μηχανισμούς των τραυματι-

σμών πρέπει να χωρίσουμε την κατάδυση σε φάσεις: Α) απογείωση, Β) πτήση, Γ) είσοδος στο νερό.

### Α) ΑΠΟΓΕΙΩΣΗ

Η απογείωση περιλαμβάνει τη φάση κατά την οποία ο αθλητής βρίσκεται σε επαφή με τη σανίδα

ή το σταθερό βατήρα. Χαρακτηρίζεται από τη θέση έναρξης και τη διαδικασία της απογείωσης.

Οι τρεις θέσεις έναρξης μίας κατάδυσης είναι:

- ακινησία με το πρόσωπο προς το νερό
- ακινησία με την πλάτη προς το νερό
- με στήριξη στα χέρια, που επιτρέπεται μόνο από το σταθερό βατήρα

Η έναρξη σε κάθε περίπτωση πρέπει να γίνεται αβίαστα και χωρίς υποστήριξη από τρίτο πρόσωπο.

Για μια απλή πρόσθια (Εικόνα

1α) ή αντίστροφη (Εικόνα 1β) κατάδυση, η απογείωση περιλαμβάνει: την προσέγγιση (τουλάχιστον τρία βήματα), το άλμα (ανοδικό άλμα με ταυτόχρονη ανύψωση του ενός ποδιού κατά την προσέγγιση του τέλους της σανίδας – βλέπε και Εικόνα 2) και την πίεση (πίεση της σανίδας προς τα κάτω συνοδευόμενη από ανοδική επιτάχυνση του σώματος – βλέπε Εικόνα 3). Στην ελαστική σανίδα σημαντικός παράγοντας καθορισμού του ύψους που επιτυγχάνεται κατά την απογείωση, είναι η ικανότητα του αθλητή να συγχρονίζει την κάθοδο από το άλμα με

την κάθοδο της σανίδας. Με αυτό τον τρόπο κάνει αποτελεσματικότερη χρήση της σανίδας, ασκώντας λιγότερη σωματική πίεση (Carter 1986). Στο σταθερό βατήρα οι αθλητές πρέπει να κερδίσουν ύψος σπρώχνοντας μια ακίνητη επιφάνεια. Η απογείωση για μία απλή οπίσθια κατάδυση, για παράδειγμα (Εικόνα 4), περιλαμβάνει την αιώρηση του άνω άκρου (ώστε να τεθεί το σώμα σε κίνηση), και την άσκηση πίεσης (Εικόνα 5) (Κουτσανέλου 1985, Νικολόπουλος 1985, 1986). Τα σχήματα που ακολουθούν είναι ενδεικτικά:



*Εικόνα 1α: Απλή πρόσθια κατάδυση (Νικολόπουλος 1986)*



*Εικόνα 1β: Αντίστροφη (Κουτσανέλου 1985)*



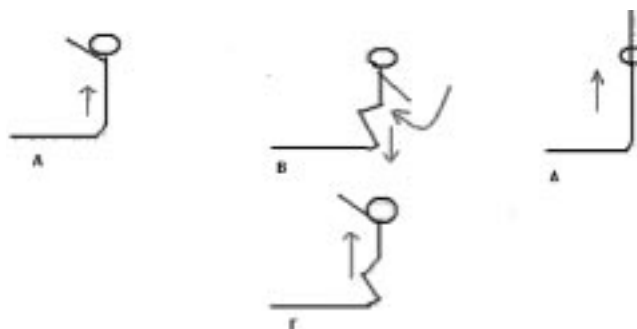
*Εικόνα 2: Το άλμα. Η προσπάθεια να φτάσει ο αθλητής στο σημείο Α φαίνεται ότι βοηθάει να σταθεροποιήσει το σώμα του, χωρίς να επιτρέπει στους ώμους να πέσουν πίσω από το κέντρο της βαρύτητας κατά την προσγείωση στο σημείο Δ*



**Εικόνα 3: Πίεση της σανίδας προς τα κάτω. A: Ολοκλήρωση άλματος, B: Τα χέρια κρατιούνται ψηλά έως ότου τα πόδια αγγίξουν τη σανίδα, Γ+Δ+E: πλήρης και ολοκληρωμένη αιώρηση των χεριών κατά τη διάρκεια της πίεσης, E: πλήρης έκταση του σώματος και απογείωση.**



**Εικόνα 4: Απλή οπίσθια κατάδυση (Νικολόπουλος 1986).**



**Εικόνα 5: A) Πίεση σταθερού βατήρα για οπίσθια κατάδυση. B) Τα χέρια αρχίζουν να κατεβαίνουν καθώς το κέντρο βάρους μετακινείται προς τα κάτω. Γ) Δίνεται έμφαση στην προς τα κάτω κίνηση των ποδιών. Δ) Πλήρης έκταση του σώματος και απογείωση.**

### Κάτω άκρα

Οι τραυματισμοί που αφορούν τη φάση απογείωσης της κατάδυσης σχετίζονται με το άλμα και την επιβράδυνσή του. Πρωτίστως πλήττεται ο εκτατικός μηχανισμός του γόνατος. Οι συνηθέστεροι τραυματισμοί που έχουν παρατηρηθεί σε αυτή τη φάση της κατάδυσης είναι η τενοντίτιδα του επιγονατιδικού, η τενοντίτιδα του τένοντα του τετρακέφαλου και το σύνδρομο επιγονατιδομηριαίας δυσλειτουργίας. Επίσης έχουν παρατηρηθεί τενοντίτιδα του οπίσθιου κνημιαίου και του αχιλλείου τέ-

νοντα, οφειλόμενες στην έκκεντρη υπερφόρτιση των στοιχείων αυτών ή σε υπερπροπόνηση. Άλλες καταστάσεις που σχετίζονται με αυτή τη φάση της κατάδυσης είναι η τενοντίτιδα του πρόσθιου κνημιαίου και του αχιλλείου τένοντα. Διαστρέμματα της ποδοκνημικής και κατάγματα του 5ου μεταταρσίου έχουν παρατηρηθεί όταν το πόδι προσγειώνεται σε ακατάλληλη θέση κατά την προσέγγιση του τέλους της σανίδας καθώς ολοκληρώνεται το άλμα. Οι τραυματισμοί στο πόδι και τον αστράγαλο σχετίζονται περισσότερο με τις αντίστροφες απογείω-

σεις. Μπορεί επίσης να εμφανιστεί οστεοχονδρίτιδα, η οποία συχνά οφείλεται στην ανάπτυξη συνδρόμου υπέρχρησης. Αυτό είναι ιδιαίτερα σύνηθες σε νέους σε ηλικία αθλητές, που βρίσκονται σε γρήγορη φάση ανάπτυξης (Rubin 1999).

### Οσφυϊκή Μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης

Οι τραυματισμοί που αφορούν την οσφυ είναι συχνό φαινόμενο στους αθλητές των καταδύσεων. Αυτοί κυμαίνονται από την απλή

καταπόνηση της οσφυϊκής μοίρας ως τις κήλες μεσοσπονδύλιων δίσκων και τα κατάγματα των οσφυϊκών σπονδύλων. Η περιοχή της οσφύος φορτίζεται, ειδικά αν ο αθλητής είναι εκτός σωστής θέσης κατά την πίεση της σανίδας προς τα κάτω. Αναγκάζεται έτσι να υπερεκτείνει την οσφυϊκή μοίρα στην προσπάθεια να αυξήσει την ανύψωσή του καθώς αφήνει τη σανίδα. Στη φάση αυτή, η ανύψωση της πτέρνας κατά την πίεση της σανίδας, θα αποτρέψει πιθανό τραυματισμό (Carter 1986). Αναπτύσσεται επίσης αυξημένο φορτίο στην οσφυϊκή μοίρα, κατά τη διάρκεια των καταδύσεων από ελαστική σανίδα, συγκριτικά με τις καταδύσεις που πραγματοποιούνται από σταθερό βαθήρα. Έχει ακόμα παρατηρηθεί υψηλό ποσοστό σπονδυλόλυσης στην οσφυϊκή μοίρα σε αθλητές που καταδύονται από ελαστική σανίδα συγκριτικά με εκείνους που καταδύονται από σταθερό βαθήρα. Αυτό συμβαίνει γιατί η ελα-

στική σανίδα στη φάση της επαναφοράς (μετά την προς τα κάτω πίεση που δίνει ο αθλητής), ασκεί μεγάλη δύναμη ανοδικής φοράς στη σπονδυλική στήλη. Αντίθετα κατά την κατάδυση από σταθερό βαθήρα μέρος του αξονικού φορτίου απορροφάται, μέσω της κάμψης στα ισχία και τα γόνατα (Tator et al 1981, Rubin 1999).

### Άνω Άκρα

Οι κατακόρυφες βουτιές απαιτούν απόλυτα ελεγχόμενη στήριξη στα άνω άκρα στο πέρας του σταθερού βαθήρα κατά την έναρξή τους. Προϋποθέτουν, επομένως, ισομετρικές συστολές μεγάλης ισχύος και άριστο έλεγχο της σωματικής ισορροπίας. Οι απαιτήσεις που έχει η άρση του βάρους όλου του σώματος από τα άνω άκρα και η ραχιαία κάμψη των καρπών στις καταδύσεις αυτού του τύπου, οδηγούν σε ποικίλα μυοσκελετικά προβλήματα

στην περιοχή του καρπού. Παρουσιάζονται ακόμα κακώσεις στους αγκώνες και τους ώμους, ειδικά όταν η σταθερότητα, η κινητικότητα και η μυϊκή υποστήριξη των αρθρώσεων αυτών είναι μειωμένες (Rubin 1999).

### ΠΤΗΣΗ

Η πτήση (εναέριος ελιγμός), αρχίζει μόλις ο αθλητής εγκαταλείπει την ελαστική σανίδα ή το σταθερό βαθήρα και τελειώνει κατά την πρώτη επαφή με το νερό. Κατά την πτήση, το σώμα μπορεί να βρίσκεται σε πλήρη έκταση, να εμφανίζει έκταση ή κάμψη κορμού και σύγχρονη κάμψη ισχίων, ή να είναι «κουλουριασμένο». Επίσης μπορεί να περιστρέφεται γύρω από τον εγκάρσιο ή τον κατακόρυφο άξονά του, ή να πραγματοποιεί ελιγμούς, όπως φαίνεται στις εικόνες που ακολουθούν (εικόνες 6 έως 17)



**Εικόνα 6:**  
**Κάμψη στα**  
**ισχία (Athens**  
**2004. gr)**

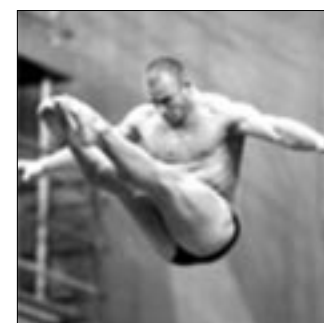


**Εικόνα 8:**  
**Περιστροφή γύρω**  
**από τον εγκάρσιο**  
**άξονα (Athens**  
**2004. gr)**

**Εικόνα 7: Περι-**  
**στροφή γύρω από**  
**τον κατακόρυφο**  
**άξονα (Athens**  
**2004. gr)**



**Εικόνα 9: Κάμψη**  
**στα ισχία (Athens**  
**2004. gr)**





**Εικόνα 10:**  
«Κουλουρια-  
σμένο» σώμα  
(Athens 2004.  
gr)



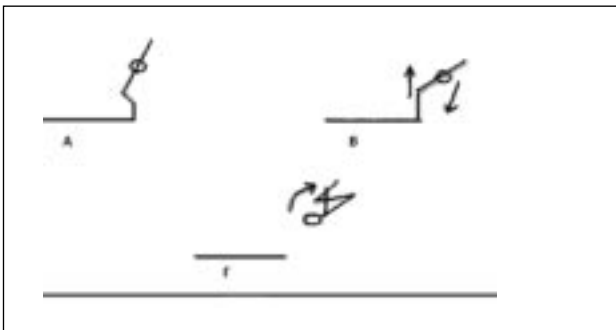
**Εικόνα 11:**  
Κάμψη στα  
ισχία, (Athens  
2004. gr)



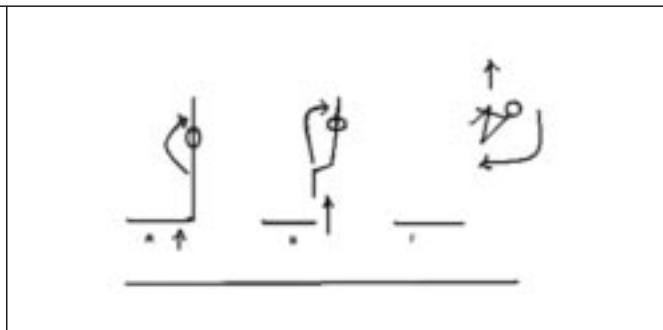
**Εικόνα 12:**  
Περιστροφή γύρω  
από τον εγκάρσιο  
άξονα (Athens  
2004. gr)



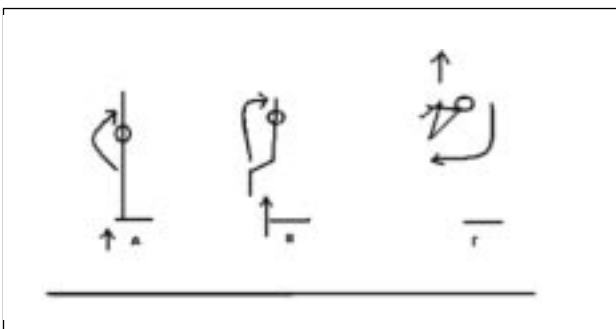
**Εικόνα 13:**  
Περιστροφή γύρω  
από τον  
κατακόρυφο  
άξονα (Athens  
2004. gr)



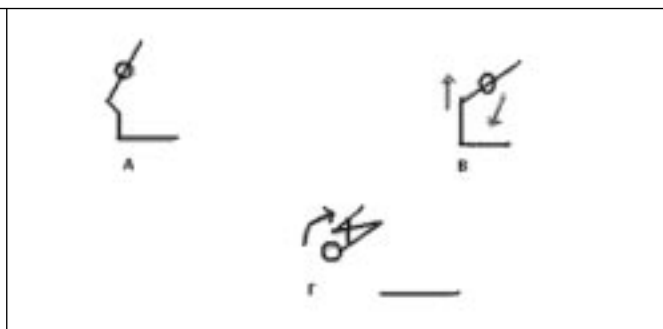
**Εικόνα 14 :** Πρόσθια περιστροφή γύρω  
από τον εγκάρσιο άξονα



**Εικόνα 15 :** Οπίσθια περιστροφή γύρω  
από τον εγκάρσιο άξονα

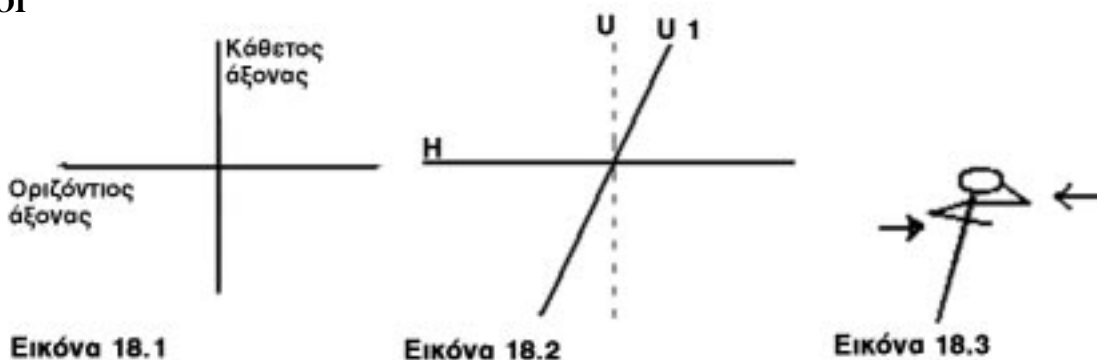


**Εικόνα 16 :** Αντίστροφη περιστροφή γύρω  
από τον εγκάρσιο άξονα



**Εικόνα 17 :** Εσωτερική περιστροφή γύρω  
από τον εγκάρσιο άξονα

**ΕΛΙΓΜΟΙ**



Η εικόνα 18. 1 δείχνει τους άξονες πραγματοποίησης των περιστροφών και των ελιγμών, σχεδιασμένους ως οριζόντιο και κάθετο άξονα αντίστοιχα, ενώ η εικόνα 18. 2 παρουσιάζει το αποτέλεσμα της δράσης-αντίδρασης, όταν ο δύτης φέρει τα άνω άκρα σε θέση ελιγμού. Το σώμα τότε θα μεταφερθεί από τον άξονα V στον V1 (Εικόνα 18. 3)

Κατά την διάρκεια της πτήσης η συνείδηση της θέσης του σώματος, η ικανότητα προσανατολισμού και η ικανότητα τοποθέτησης σημαδιών παίζουν μεγάλο ρόλο στον καθορισμό της επιτυχίας της βουτιάς. Για να βοηθηθεί ο αθλητής να στοχεύσει το κατάλληλο σημείο της επιφάνειας του νερού για την είσοδό του σε αυτό, οι πισίνες που προορίζονται για αγώνες κατάδυσης είναι εξοπλισμένες με σύστημα που διαφοροποιεί την ομοιόμορφη επιφάνεια του νερού είτε παράγοντας φουσαλίδες, είτε ψεκάζοντας με σπρέι την επιφάνεια στο σημείο της επιθυμητής εισόδου.

Οι περισσότεροι τραυματισμοί στη φάση της πτήσης αποτελούν την προσπάθεια επανόρθωσης μίας αποτυχημένης απογείωσης. Ο αθλητής μπορεί να χτυπήσει τη σανίδα ή το βατήρα με το κεφάλι, τα χέρια ή τα πόδια, με επακόλουθο έναν επιπόλαιο ή σοβαρότερο τραυματισμό (Rubin 1999,

Κουτσανέλου 1985 - Νικολόπουλος 1985 και 1986).



Εικ. 19 :Θέση Έσω-Έξω Στροφής, White 1986

**Άρθρωση Ώμου**

Κατά την διάρκεια της πτήσης, ο καταδύτης περιστρέφεται προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, σε θέση κάμψης ή έκτασης και στρέφεται γύρω από τον κατακόρυφο άξονα του σώματός του. Για να αρχίσει αυτές τις κινήσεις, ο αθλητής ωθεί τα χέρια του στην κατεύθυνση της περιστροφής. Αυτό μπορεί να προκαλέσει αστάθεια στην άρθρωση του ώμου. Κατά

την περιστροφή ο αθλητής διατηρεί το ένα χέρι γύρω από το στήθος και το άλλο πίσω από το κεφάλι, τοποθετώντας τον ώμο σε θέση απαγωγής και έξω στροφής, όπως φαίνεται στη φωτογραφία. Αυτή η θέση της άρθρωσης όμως, σχετίζεται με την εμφάνιση ενοχλήσεων στον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου μυός.

**Σπονδυλική Στήλη**

Η πιθανότητα για υπερβολική φόρτιση της σπονδυλικής στήλης είναι υπαρκτή. Δύναμη και έλεγχος του κορμού είναι απαραίτητα για να διατηρηθεί η θέση του σώματος, ιδιαίτερα όταν το σώμα βρίσκεται σε θέση έκτασης κατά την πτώση. Η απότομη και βεβιασμένη κάμψη του κορμού κατά την διάρκεια της πτώσης επιβαρύνει με αυξημένο φορτίο τα σπονδυλικά σώματα και τους μεσοσπονδύλιους δίσκους (ραχιαίο

τιμήμα). Πιθανολογείται δε ως παράγοντας ανάπτυξης παθολογικών φαινομένων, όπως είναι οι κήλες μεσοσπονδυλίων δίσκων στην θωρακική και την οσφυϊκή μοίρα. Η υπερέκταση οδηγεί και αυτή σε κήλες δίσκων στη θωρακική και την οσφυϊκή μοίρα, καθώς και στην ανάπτυξη αλλοιώσεων στα οπίσθια στοιχεία των σπονδύλων.

Σε γενικές γραμμές η εμφάνιση μυϊκών θλάσεων και οι μετατοπίσεις σπονδύλων στο θώρακα και την οσφυ, συνήθως σχετίζονται με το συνδυασμό των στρωφικών και εκτατικών ή καμπτικών κινήσεων που πραγματοποιούνται στη διάρκεια της πτήσης. Σχετίζονται επίσης με την πιθανή υποκινητικότητα ή υπερκινητικότητα

άλλων τμημάτων της σπονδυλικής στήλης (Rubin 1999, Κόλλιας 2002).



*Εικόνα 20 : Βεβιασμένη κάμψη του κορμού (Athens 2004. gr)*

### Άκρα χείρα, Άκρος πόδας

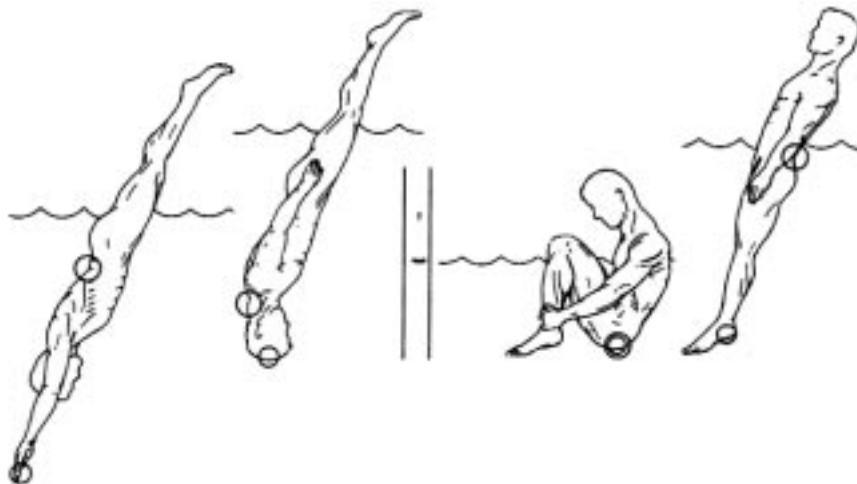
Σε ότι αφορά το χέρι, ραγίσματα και κατάγματα των μετακαρπίων και των φαλαγγών μπορεί να εμφανιστούν όταν το χέρι χτυπήσει τη σανίδα κατά τον εναέ-

ριο ελιγμό σε νέους αθλητές. Στην περιοχή του ποδός είναι επίσης πιθανή η εμφάνιση ραγισμάτων και καταγμάτων των μεταταρσίων και των φαλαγγών. Αυτά μπορεί να προκύψουν από χτύπημα στη σανίδα κατά τη φάση πτήσης (Rubin 1999).

### ΕΙΣΟΔΟΣ

Οι περισσότεροι τραυματισμοί στις καταδύσεις συμβαίνουν κατά την είσοδο στο νερό. Η φάση της εισόδου περιλαμβάνει:

- σύγκρουση με το νερό,
- υποβρύχιες κινήσεις για να διασωθεί η βουτιά και να διευκολυνθεί μία είσοδος, κατά το δυνατόν, χωρίς παφλασμούς (Εικόνες 22. 1 και 22. 2), και
- κολύμπι.

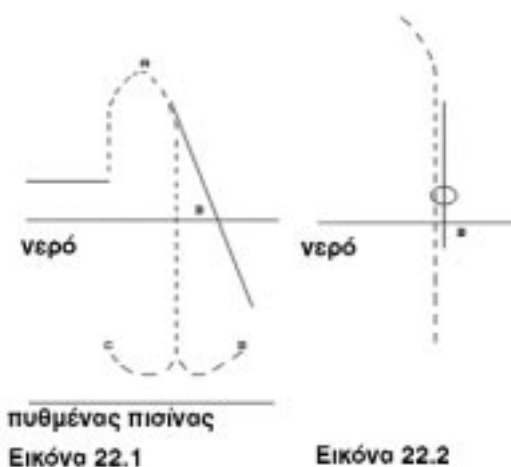


**Εικόνα 21: Τέσσερις τύποι τραυματισμών κατά την είσοδο στο νερό (Kluger et al. 1994)**

Ο αθλητής πρέπει να εισαχθεί στο νερό κάθετα ή σχεδόν κάθετα προς την επιφάνεια, με το κορμί σε ευθεία γραμμή, τα κάτω άκρα ενωμένα και τα δάχτυλα των ποδιών τεντωμένα. Όταν η είσοδος

γίνεται με το κεφάλι, τα άνω άκρα πρέπει να είναι τεντωμένα κατακόρυφα επάνω, σε ευθεία γραμμή με το σώμα και τις παλάμες τη μία κοντά στην άλλη (Εικόνα 23. 1). Σε βουτιές όπου η είσοδος στο

νερό γίνεται με τα πόδια, οι βραχίονες πρέπει να βρίσκονται κοντά στο σώμα και οι αγκώνες σε έκταση τη στιγμή της εισόδου (Εικόνα 23. 2) (Κουτσανέλου 1985, Νικολόπουλος 1985 και 1986).

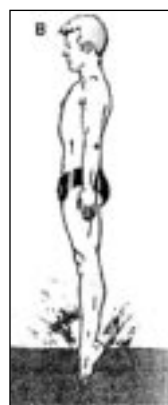


*Εικόνα 22. 1: Δείχνει την παραβολή (διακεκομμένη γραμμή) που σχηματίζει μία κατάδυση προς το νερό και μέσα σε αυτό. Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερη είναι η ευθεία κάτω από το νερό, τόσο αυξάνονται οι βαθμοί για το δύτη.*

*Εικόνα 22. 2: Κατά την είσοδο στο νερό το σώμα πρέπει να έχει κατακόρυφη θέση, έτσι ώστε τα σημεία που διατρέχουν την κατακόρυφο να έχουν κοινό σημείο εισόδου στο νερό*



*Εικόνα 23. 1: Είσοδος με τα χέρια (Athens 2004. gr)*



*Εικόνα 23. 2: Είσοδος στο νερό με τα πόδια (Κουτσανέλου 1985)*

Η ταχύτητα εισόδου ποικίλλει ανάλογα με το ύψος του βατήρα ή της σανίδας που χρησιμοποιεί ο αθλητής και το ύψος που κερδίζει κατά την απογείωση. Κατά προσέγγιση, οι μέσες τιμές ταχύτητας εισόδου ξεκινούν από 8,4 m/sec για καταδύσεις από ελαστική σανίδα ύψους 1 m και φθάνουν τα 16,4 m/sec για καταδύσεις εκτελούμενες από σταθερό βατήρα ύψους 10 m. Ο μέσος όρος της δύναμης κρούσης με το νερό, όταν η κατάδυση εκτελείται από σταθερό βατήρα 10 m κυμαίνεται από 2.0 έως 2.4 Gs ( $1 G = 9,8 \text{ m/sec}^2$ ). Ο αθλητής βυθίζεται εντελώς σε

χρόνο 128-140 msec. Στο διάστημα αυτό παρατηρείται μείωση της αρχικής ταχύτητας εισόδου κατά 53%. Οι Le Viet et al. (1993) παρατήρησαν μία ξαφνική μείωση στην κατακόρυφη ταχύτητα πτώσης του κέντρου βάρους του σώματος από 51km/h σε 33km/h κατά τη στιγμή έναρξης της εισόδου του σώματος στο νερό. Η τελική τιμή της πιο πάνω ταχύτητας διατηρήθηκε σχεδόν σταθερή σε όλη την υπόλοιπη διάρκεια της εισόδου του σώματος στο νερό.

Η πρόκληση για τον αθλητή είναι να απορροφήσει τις δυνάμεις που παράγονται κατά την είσοδο

του σώματος στο νερό και να ελέγξει την κάθοδό του μέσα σε αυτό, ώστε να πραγματοποιήσει μία είσοδο χωρίς παφλασμούς. Για να επιτύχει, προστατεύοντας το κεφάλι και τη σπονδυλική του στήλη από τα ασκούμενα αξονικά φορτία, χρησιμοποιεί την τεχνική εισόδου επίπεδου χεριού, εφόσον η είσοδος πραγματοποιείται με τα χέρια (Εικόνα 24.1). Λίγο πριν την εισαγωγή στο νερό τα χέρια έρχονται σε επαφή, οι ώμοι βρίσκονται σε έσω στροφή και οι καρποί σε ραχιαία κάμψη με τα δάχτυλα του ενός χεριού να αγκαλιάζουν τα δάχτυλα του



άλλον, έτσι ώστε οι παλάμες να κατευθύνονται προς το νερό με τους καρπούς σε κερκιδική απόκλιση. Άλλοι αθλητές χρησιμοποιούν την τεχνική κλειστών καρ-

πών, όπου ο αντίχειρας του ενός χεριού περιβάλλεται από τα δάχτυλα του άλλου (Εικόνα 24.2). Στη φάση εισόδου, το κεφάλι μετακινείται σε ευθεία γραμμή

με τον κορμό, τα άνω άκρα πιέζουν τα αυτιά και η ωμοπλάτη ανυψώνεται με τα χέρια να διαπερνούν πρώτα την επιφάνεια «διατρυπώντας» το νερό.



Εικόνα 24. 1: Τεχνική επίπεδου χεριού



Εικόνα 24. 2: Τεχνική κλειστών καρπών

Αυτές οι τεχνικές εξασφαλίζουν δύο πράγματα. Αφενός επιτρέπουν την ομαλή διεύδυση στο νερό με το λιγότερο δυνατό παφλασμό. Αφετέρου βελτιώνουν την αισθητική ποιότητα της κατάδυσης, αλλά κυρίως προστατεύουν την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης επειδή οι καρποί, τα άνω άκρα και οι ώμοι απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος της δύναμης που ασκείται από το νερό ( Le Viet et al. 1993 ).

### Άρθρωση Ώμου

Οι τεχνικές που προαναφέρθηκαν λειτουργούν καλά στους έμπειρους αθλητές. Οι στροφείς των ώμων (σταθεροποιοί μυς) δεν είναι το ίδιο αναπτυγμένοι και γυμνασμένοι στους νεαρούς αθλητές. Οι αθλητές αυτοί είναι, επομένως, επιρρεπείς στην ανάπτυξη χρόνιου πόνου στην περιο-

χή και ενδεχομένως σε εξαρθρώσεις του ώμου. Καθώς οι δυνάμεις από το νερό μεταφέρονται στο σώμα, ο ώμος απορροφά αξονικά φορτία ενώ η κεφαλή του βραχιονίου έχει ανυψωθεί προς την ωμοπλάτη. Η οστική σταθερότητα εξαρτάται λοιπόν, από την επαρκή απαγωγή της ωμοπλάτης. Εάν η θέση του ώμου κατά την είσοδο δεν είναι σωστή, θα ασκηθεί υπερβολικό φορτίο στα μαλακά μόρια που την υποστηρίζουν, στην προσπάθεια να διατηρηθεί η σταθερότητά της. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι η ανάπτυξη αστάθειας του ώμου και οι θλάσεις των στροφέων μυών. Η σημασία των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης στην πρόληψη των τραυματισμών των ώμων είναι προφανής. Συχνά οι αθλητές παρουσιάζουν επίμονα συμπτώματα πρόσθιου ή πρόσθιου και κάτω εξαρθρήματος της

κεφαλής του βραχιονίου, που είναι αποτέλεσμα κακής τοποθέτησης της ωμοπλάτης, λόγω αδυναμίας του πρόσθιου οδοντωτού, της κάτω μοίρας του τραπεζοειδή και του ρομβοειδή. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα όταν ο αθλητής δεν κλειδώνει τα χέρια κατά την είσοδο στο νερό και ο βραχίονας απάγεται υπερβολικά. Οι χειρουργικές παρεμβάσεις είναι συχνά απαραίτητες για να αποτρέψουν την καταστροφή της άρθρωσης.

Μία άλλη απόρροια της τεχνικής εισόδου επίπεδου χεριού είναι η χρόνια τενοντίτιδα. Εάν ο βραχίονας απάγεται βίαια και επαναλαμβανόμενα, οι τραυματισμοί του πετάλου των στροφέων είναι αναπόφευκτοι. Όταν το πέταλο των στροφέων φλεγμαίνει, το υπακρωμιακό διάστημα μειώνεται. Ο τένοντας του υπερακανθίου μπορεί έπειτα να προσκρούσει στον ακρωμιοκορακοειδή

σύνδεσμο, πράγμα που επιδεινώνει την κατάσταση. Εάν αυτή η διαδικασία συνεχιστεί, μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη των τενόντων (Le Viet et al 1993, Rubin 1999).

### Σπονδυλική στήλη

Τη χρονική στιγμή που γίνεται η έναρξη της διείσδυσης του σώματος στο νερό, τα άνω άκρα προσάγονται γρήγορα μέχρι να φτάσουν τις πλευρές του καταδύτη, με στόχο να τον οδηγήσουν σε βάθος. Αυτή η κίνηση των χεριών αρχίζει σε απόσταση ενός ποδιού από την επιφάνεια. Ο ελιγμός μικραίνει τον παφλασμό και ενδεχομένως διασώζει μία βουτιά που έχει βγει από το σωστό άξονα. Οι δυνάμεις που δέχονται οι ώμοι με αυτόν τον ελιγμό κολύμβησης είναι τεράστιες, ειδικά στις πτώσεις από μεγάλα ύψη. Ο αθλητής μέσα στο νερό στρέφεται στην ίδια κατεύθυνση που ακολουθεί και κατά την εναέρια φάση της κατάδυσης, για να διατηρήσει μία ομαλή, συνεχή ροή κίνησης. Διάσωση της βουτιάς απαιτείται συνήθως κατά τις οπίσθιες και τις αντίστροφες προσπάθειες κατάδυσης για διάφορους λόγους. Ένας από αυτούς είναι ότι η οπτική γωνία του αθλητή ως προς την επιφάνεια του νερού προσανατολίζεται στην αντίθετη από την περιστροφή κατεύθυνση και μακριά από το σημείο της εισόδου. Επίσης, επειδή αυτές οι βουτιές είναι σαφώς πιο δύσκολες από τις απλές πρόσθιες και τις αντίθετες βουτιές, ενώ υπάρχει λίγος χρόνος για την ολοκλήρωσή τους, ξεφεύγουν συχνότερα από τον κατακόρυφο άξονα.

Η διάσωση μιας οπίσθιας και

αντίστροφης βουτιάς περιλαμβάνει την υπερέκταση του κορμού και την υπερβολική κάμψη των ώμων. Αυτή η θέση όμως, εκθέτει τον αθλητή σε αυξημένο κίνδυνο πρόσθιου υπεξαρθρήματος της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, καθώς και σε τραυματισμό των οπίσθιων στοιχείων της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Οι υποβρύχιοι ελιγμοί, η θέση των άνω άκρων, και η επάρκεια της ικανότητας αντιμετώπισης ξαφνικών αλλαγών στην κατεύθυνση και την ταχύτητα κίνησης, είναι παράγοντες πρόκλησης τραυματισμού, και πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την αποκατάσταση.

Κατά την είσοδο στο νερό, συχνοί είναι επίσης οι τραυματισμοί της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Η παθογένεια της πίεσης των ριζών που οφείλεται σε κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου συνηθέστερα εμφανίζεται λόγω της υιοθέτησης θέσεων υπερβολικής κάμψης της κεφαλής. Οι τραυματισμοί αυτοί εμφανίζονται συνήθως όταν ο αθλητής είναι εκτός άξονα κατά την διάρκεια της εισόδου, οπότε το κεφάλι στηρίζεται στο στήθος και τα άνω άκρα είναι τοποθετημένα στην οπίσθια επιφάνεια του κεφαλιού και του αυχένα. Με αυτόν τον τρόπο, όταν ο αθλητής εισέρχεται στο νερό, ο αυχένος οδηγείται σε υπέρμετρη κάμψη. Αλλαγές της αισθητικότητας στα χέρια, που συνοδεύονται από πόνο στον αυχένα και πιθανή αντανάκλαση αυτού στα άνω άκρα, υποδηλώνουν κάκωση της ΑΜΣΣ (Ferrel 1999, Cooper et al. 2003).

### Άκρα χείρα

Το χέρι είναι το τμήμα του σώματος που δέχεται τη μεγαλύτερη φόρτιση και παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό τραυματισμών. Κατά συνέπεια, οι σχετικοί τραυματισμοί έχουν ερευνηθεί διεξοδικότερα.

---

*Οι πιο συχνές αιτίες πόνου στον καρπό των καταδυτών περιλαμβάνουν αστάθεια ή μετατόπιση των οστών του καρπού*

---

Παράδειγμα τέτοιων τραυματισμών είναι η μετατόπιση του μηνοειδούς (η συχνότερη κάκωση τέτοιου τύπου), η οπίσθια και ωλένια μετατόπιση του σκαφοειδούς, σύνδρομο πρόσκρουσης της ραχιαίας επιφάνειας. Ακόμα, συχνά παρατηρούνται διαστρέμματα του καρπού, γάγγλια της ραχιαίας επιφάνειας, τενοντίτιδα του ωλένιου καμπτήρα και κάταγματα της στυλοειδούς απόφυσης της κερκίδας ή του πρώτου μετακαρπίου. Τραυματισμοί του ωλένιου πλάγιου συνδέσμου, διαστρέμματα της άρθρωσης της βάσης του αντίχειρα και τραυματισμοί της τραπεζομετακάρπιας άρθρωσης μπορεί να εμφανιστούν σε καταδύσεις στις οποίες επιλέγεται η μέθοδος των κλειστών πυγμών για την είσοδο στο νερό. Συμβαίνουν ως αποτέλεσμα της απώλειας της λαβής με το αντίθετο χέρι, ή επειδή μία βεβιασμένη είσοδος στο νερό οδηγεί σε υπερέκταση και ταυτόχρονη έλξη του αντίχειρα που συγκρατείται στην αντίθετη πυγμή (Le Viet et al 1993, Rubin 1999).

Και οι δύο τεχνικές εισόδου (κλειστού – ανοιχτού χεριού) μπορούν να δημιουργήσουν τραυματισμούς στο χέρι, τον καρπό, και τον αντίχειρα. Αλλά η δεύτερη οδηγεί σε υψηλότερο ποσοστό τραυματισμών, ειδικά στον καρπό. Συνηθέστερα πρόκειται για πλευρικές κακώσεις λόγω της υπερέκτασης, αλλά και της κερκιδικής απόκλισης που υιοθετείται. Κατά συνέπεια, μεγάλα φορτία οδηγούνται στην κερκιδική επιφάνεια του χεριού και του καρπού.

Έχει μετρηθεί το εμβαδόν της επιφάνειας διείσδυσης στο νερό με τις δύο τεχνικές κατάδυσης. Η σχετική επιφάνεια με τις πυγμές κλειστές είναι σαφώς μικρότερη. Φαίνεται λοιπόν, ότι η δεύτερη τοποθέτηση (τεχνική εισόδου ανοιχτών χεριών) σχετίζεται με μεγαλύτερη πιθανότητα δημιουργίας κατάγματος. Τη στιγμή της εισόδου στο νερό, η ταχύτητα του σώματος ανακόπτεται ξαφνικά και επιβραδύνεται από 51 km/h σε 33 km/h (η αναλογούσα μείωση ταχύτητας είναι 4,85m/sec.). Η παρατηρούμενη αλλαγή ταχύτητας είναι ξαφνική και συμβαίνει κατά την πρόσκρουση των χεριών στο νερό, ενώ δεν αλλάζει σημαντικά κατά την διάρκεια της εισόδου του υπόλοιπου του σώματος. Η μείωση της ταχύτητας εισόδου οδηγεί σε ταχύτητα ανάλογης αυτής που θα είχε ο αθλητής εάν βουτούσε από πλατφόρμα 1 ή 2m και προσγειωνόταν σε σκληρή επιφάνεια. Για αυτόν τον λόγο το χέρι του αθλητή θεωρείται το κύριο στοιχείο απορρόφησης ενέργειας κατά την είσοδο στο νερό (Le Viet et al 1993).

### Άρθρωση Αγκώνα

Τέλος, σε ότι αφορά τον αγκώνα, οι τραυματισμοί είναι συχνοί λόγω του μεγάλου αριθμού καταδύσεων που ένας αθλητής πρέπει να εκτελεί καθημερινά. Ο αγκώνας υπόκειται στο μέγιστο φορτίο κατά τη φάση της εισόδου στο νερό, όταν είναι κλειδωμένος σε υπερέκταση και ο τρικέφαλος βραχιόνιος δρα ισομετρικά για να εμποδίσει την κάμψη. Η υπερέκταση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό στον έσω πλάγιο σύνδεσμο και η δημιουργούμενη αστάθεια μπορεί να συμβάλλει στην ανάπτυξη ωλένιας νευρίτιδας. Επιπλέον, η αποτυχία διατήρησης πλήρους έκτασης κατά την είσοδο οδηγεί σε έκκεντρη φόρτιση του τρικεφάλου. Παρότι σχετικές κακώσεις παρατηρούνται σε νεαρούς αθλητές, οι τραυματισμοί του τρικεφάλου συχνότερα αφορούν καταδύτες μεγαλύτερης ηλικίας.

*Τενοντίτιδα του τρικεφάλου και θλάσεις αυτού παρουσιάζονται πιο συχνά σε αθλητές του σταθερού βατήρα*

### ΠΡΟΛΗΨΗ - ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ - ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ

Οι στρατηγικές αποφυγής τραυματισμών, μπορούν να διακριθούν σε τρεις ευρείες κατηγορίες:

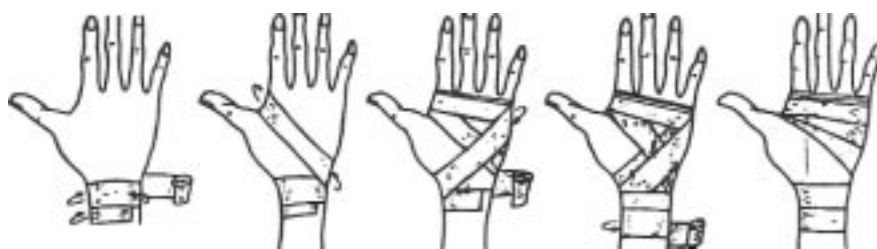
- ποιότητα του κέντρου προπόνησης και αποκατάστασης (ποιότητα των πισινών, των επιφανειών κατάδυσης, κ.τ.λ.),
- φυσική κατάσταση του καταδύτη και
- ψυχολογική του κατάσταση

### ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

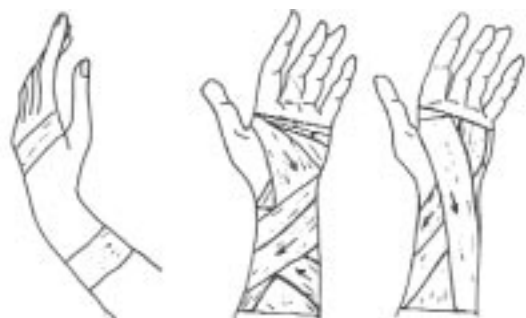
Α) Προπονητές: Η σωστή εκμάθηση των απλούστερων ελιγμών, ενισχύει τη μελλοντική δυνατότητα εκμάθησης του αθλητή. Κατά συνέπεια ένας νέος αθλητής στα έτη διαμόρφωσης, θα πρέπει να έχει την πλέον εξειδικευμένη προπονητική καθοδήγηση. Οι προπονητές θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον πιστοποιητικά παρακολούθησης των κατάλληλων σεμιναρίων από αναγνωρισμένους φορείς που σχετίζονται με την κατάδυση.

Ακόμη οι προπονητές και οι φυσικοθεραπευτές που αναλαμβάνουν έναν καταδύτη στη φάση της λειτουργικής αποκατάστασης, θα πρέπει να δίνουν έμφαση στην προπόνηση από ξηράς, η συχνότητα της οποίας έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια, με επακόλουθο όμως την αύξηση των τραυματισμών! Επιπλέον, η ανοικτή τεχνική εισόδου των χεριών στο νερό που υιοθετήθηκε περισσότερο πρόσφατα συγκριτικά με άλλες μεθόδους, φαίνεται ότι οδηγεί σε μεγάλες επιβαρύνσεις λόγω των υψηλών φορτίων που επισύρει.

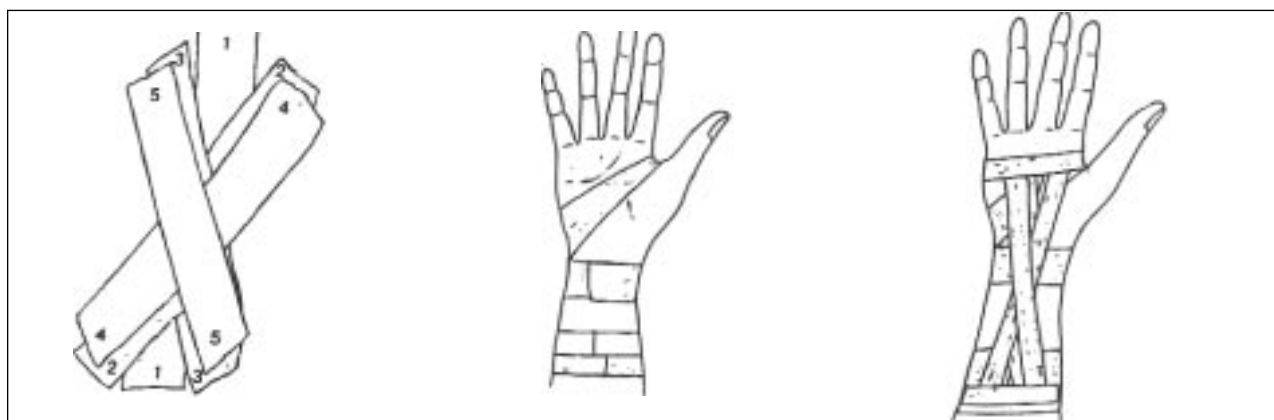
Οι προπονητές και οι φυσικοθεραπευτές θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους αθλητές να χρησιμοποιούν κατάλληλη περιέδεση (taping), ειδικά στους καρπούς που τραυματίζονται πολύ συχνά. Παρακάτω φαίνονται μερικοί τρόποι περιέδεσης του καρπού (εικόνα 25 έως 29):



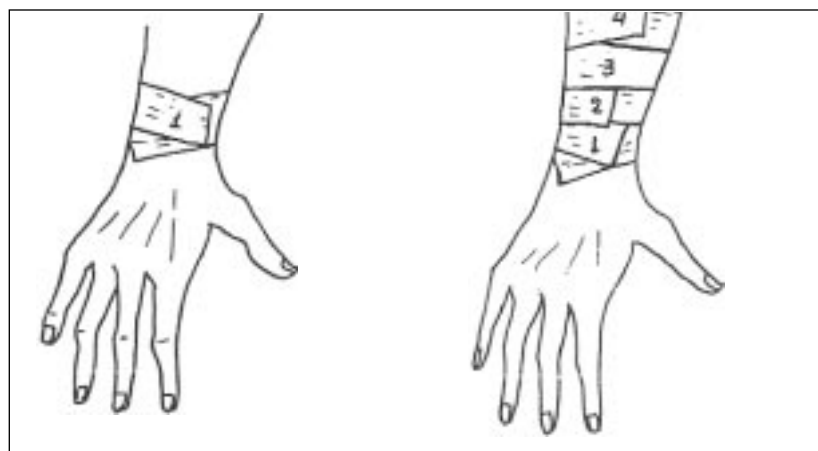
Εικόνα 25: Ελαστική περίδεση καρπού (Στεργιούλας 1992)



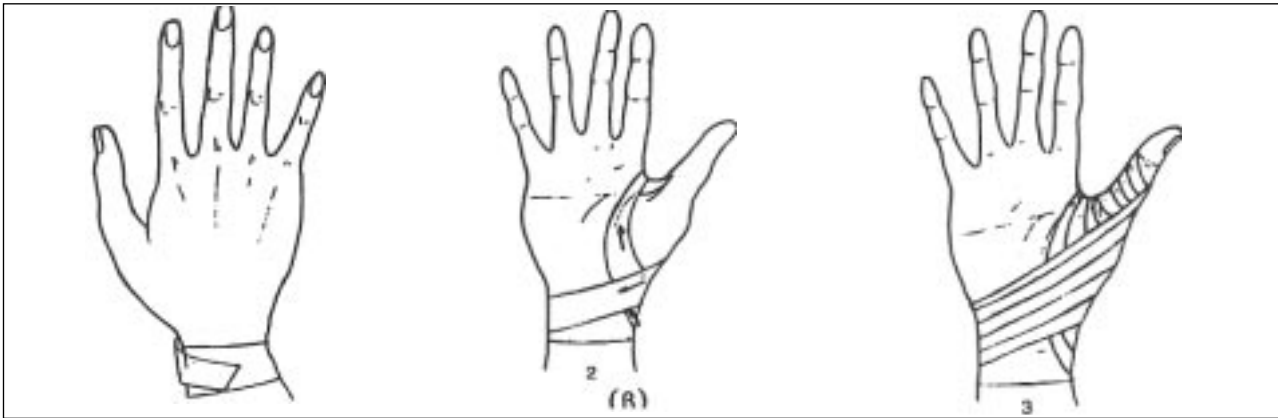
Εικόνα 26: Τεχνική περίδεσης (taping) για προστασία από την υπερέκταση του καρπού (Στεργιούλας 1992)



Εικόνα 27: Εναλλακτική περίδεση προστασίας από την υπερέκταση του καρπού (Στεργιούλας 1992)



Εικόνα 28: Απλό taping καρπού (Στεργιούλας 1992)



Εικόνα 29: Προστασία από την υπερέκταση του αντίχειρα (Στεργιούλας 1992)

Β) Πισίνες, επιφάνειες κατάδυσης: Λόγω της συνεχώς αυξανόμενης πολυπλοκότητας των εκτελούμενων καταδύσεων, ζητούμενο είναι η βελτίωση της ποιότητας κατασκευής αλλά και των δυνατοτήτων του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται (ελαστικών σανίδων, πλατφορμών κατάδυσης, των πισινών κ.λ.π.).

Για παράδειγμα, η πισίνα πρέπει να είναι αρκετά βαθιά, έτσι ώστε το σώμα να έχει τον απαιτούμενο χρόνο επιβράδυνσης κατά την είσοδο στο νερό χωρίς να προσεγγίζει πολύ γρήγορα τον πυθμένα της πισίνας. Ακόμα, ένα ασφαλές βάθος θα πρέπει να δίνει το περιθώριο για μία κατακόρυφη είσοδο εφόσον γίνεται με τη σωστή τεχνική, χωρίς να χρειάζεται καμία ιδιαίτερη τεχνική διάσωσης, όπως ο σχηματισμός τόξου, στροφής, ή η χρησιμοποίηση αντισταθμιστικής τεχνικής από τα άνω άκρα. Το βάθος θα πρέπει να επιτρέπει στον αθλητή να κάνει την κατάδυση του με αυτοπεποίθηση και χωρίς φόβο.

Πολλοί αθλητές διπλοαναπηδούν ή εγκαταλείπουν την ελαστική σανίδα γέροντας προς τα εμπρός έτσι ώστε ωθούν το σώμα τους προς τα εμπρός με πολλή δύναμη και χωρίς έλεγχο. Κατά συνέπεια, ενδέχεται να χτυπήσουν στην κλίση ή το ρηχό όριο της πισίνας προκαλώντας τραυματισμούς στον αυχένα. Ένας τρόπος αποτροπής του φαινομένου είναι η απαγόρευση των πολλαπλών αναπηδήσεων στο τέλος της σανίδας. Αφετέρου, μία πιο δύσκαμπτη σανίδα ή ο προσδιορισμός της εντόπισης του υπομόχλιου μίας κατάλληλα ελαστικής σανίδας στην πιο πρόσθια δυνατή θέση, θα μειώσει αποτελεσματικά το μέγεθος του απαιτούμενου μοχλοβραχίονα και επομένως το μέγεθος της δύναμης αντίστασης που θα παραχθεί από την ελαστική σανίδα (Carter 1986).

Γ) Τεχνικές εξοικείωσης: Υπάρχουν δύο βασικές μέθοδοι βάσει των οποίων ο αθλητής εξοικειώνεται με τους διάφορους τύπους κατάδυσης κατά την προπόνηση.

Η πρώτη περιλαμβάνει τη χρήση ζωνών και σχοινιών που συνδυάζονται κατάλληλα μέσω τροχαλίων. Κρεμάμενος από αυτά ο καταδύτης μπορεί να εξασκείται στους ελιγμούς και τις περιστροφές χωρίς υψηλό κίνδυνο τραυματισμού και με τη δυνατότητα να επικεντρώνει την προπόνηση ή την αποκατάστασή του στη φάση της πτήσης.

Η δεύτερη μορφή δρα ως εξοικείωση με τα σημεία που ο αθλητής οφείλει να παρατηρεί στην εναέρια φάση της κατάδυσης προκειμένου να επιτύχει στην προσπάθειά του. Εστιάζοντας στα κατάλληλα σημεία και χρησιμοποιώντας ειδικά τοποθετημένες οπτικές ενδείξεις, ο αθλητής μπορεί να διακρίνει μεταξύ μίας και μίας και μισής, δύο και δύο και μισής, τριών ή τριών και μισή αναδιπλώσεων ή συστροφών. Είναι ευνόητο ότι ένας καταδύτης που μπορεί να εξακριβώσει τη θέση του στον αέρα μπορεί να αναπαράγει πιστά μια κατάδυση, αποφεύγοντας την πιθανότητα τραυματισμού. Η χρήση πολλα-

πλών ερεθισμάτων καθιστά την εκμάθηση ευκολότερη. Κατά συνέπεια, όταν ο αθλητής εξοικειωθεί τόσο ώστε να είναι σε θέση να διακρίνει συγκεκριμένα σημεία στο χώρο καθώς προπονείται σε μια ζώνη ειδικής σήμανσης, ή εκτελώντας εναέριους ελιγμούς από ένα τραμπολίνο χωρίς το φόβο τραυματισμού, θα μπορεί στη συνέχεια να ελέγχει επιτυχώς τη θέση του σώματός του εκτελώντας την ίδια κατάδυση στην πισίνα.

Δ) Τραμπολίνα: Απλό στη μεταφορά του και εύκολο στην απόκτησή του, ιδιαίτερα όμως χρήσιμο μέσο για την από ξηράς προπόνηση, είναι το τραμπολίνο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα γυμναστήριο, φυσικοθεραπευτήριο, ή κοντά στην πισίνα με ελάχιστες απαιτήσεις χώρου. Σε συνδυασμό με την κατάλληλη χρήση οπτικών ενδείξεων τοποθετημένων πάνω από το επίπεδο της κεφαλής, ο αθλητής μπορεί ακίνδυνα να εκτελέσει και να επαναλάβει αναδιπλώσεις ή περιστροφές μεταβλητής πολυπλοκότητας.

Ε) Φορητή ελαστική σανίδα βασιζόμενη στο έδαφος: Για την προπόνηση στην ξηρά μπορεί να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά και ελαστικές σανίδες κατασκευασμένες από αφρώδες υλικό στην περιοχή που προορίζεται για την προσγείωση. Αυτές χρησιμοποιούνται σε πολλές πτυχές της εκπαίδευσης των αθλητών. Ένας αρχάριος σε φάση εκμάθη-

σης, ή ακόμα ένας αθλητής που βρίσκεται σε περίοδο αποκατάστασης, μπορεί να συγκεντρωθεί σε ένα τμήμα μιας κατάδυσης κάθε φορά, να την τελειοποιήσει και να αποδώσει έπειτα ομοίως κατά την κατάδυση στη πισίνα (Carter 1986, Kluger et al 1994).

## ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΔΥΤΗ

**Διατάσεις:** Η ευελιξία είναι στοιχείο ζωτικής σημασίας και θα πρέπει να ενισχυθεί με κατάλληλο πρόγραμμα στατικών ασκήσεων διάτασης. Οι σημαντικότερες ομάδες μυών που θα πρέπει να συμπεριληφθούν προκειμένου να βελτιστοποιήσουν την απόδοσή τους είναι οι ισχιοκνημιαίοι, ο τετρακέφαλος, ο γαστροκνήμιος, οι στροφεείς του ισχίου, και οι στροφεείς του ώμου.

**Ασκήσεις με βάρη:** Οι ασκήσεις προοδευτικής ενδυνάμωσης με βάρη είναι επίσης αναγκαίες. Οι προαναφερθείσες ομάδες μυών, οι κοιλιακοί, και οι εν τω βάθει μύες της ράχης, πρέπει να ενισχυθούν χωρίς να χάσουν την ευκαμψία τους. Κατά συνέπεια, πολλές επαναλήψεις με ελαφρά βάρη είναι ωφέλιμο εργαλείο προπόνησης για τους αθλητές των καταδύσεων. Οι σταθεροποιοί μύες της ωμοπλάτης πρέπει να ενδυναμωθούν σε λειτουργικές θέσεις (με το άνω άκρο σε θέσεις εισόδου) και με τρόπο προοδευτικό σύμφωνα με τις αρχές ενός κλασικού προγράμματος ενδυνάμωσης (Carter 1986).

## ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΔΥΤΗ

Ο καταδύτης πρέπει να διαθέτει πνευματική σταθερότητα και υγιή ψυχολογία. Πολλοί τραυματισμοί οφείλονται στο ότι ο αθλητής δεν είναι έτοιμος πνευματικά να εκτελέσει κάποιον ελιγμό, παρά τη φυσική ικανότητά του να το κάνει. Ενδέχεται ο αθλητής να πανικοβληθεί στην εναέρια φάση της κατάδυσης, εκθέτοντας το σώμα του σε τραυματισμό.

Ο προπονητής, όσο και ο φυσικοθεραπευτής που αναλαμβάνει τους συγκεκριμένους αθλητές στα πλαίσια ενός προγράμματος αποκατάστασης, παίζουν σπουδαίο ρόλο στη διαμόρφωση της ψυχολογίας του καταδύτη. Πρέπει να γνωρίζουν σε ποιες περιπτώσεις μπορούν να ωθήσουν τον αθλητή περαιτέρω και σε ποιες να τον αποσύρουν αντιλαμβανόμενοι ότι προσεγγίζει τα όρια των ψυχικών και φυσικών δυνατοτήτων του (Carter 1986).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αναμφισβήτητα, το άθλημα των καταδύσεων είναι εξαιρετικά απαιτητικό, δύσκολο και επικίνδυνο. Απαιτείται πολλή εξάσκηση, συγκέντρωση και πειθαρχία, για να εκτελεστεί μια κατάδυση σωστά.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που πραγματοποιήθηκε έδειξε, ότι το μυοσκελετικό σύστημα των καταδυτών είναι εκτεθειμένο τόσο σε σύνδρομα υπέρχρησης, λόγω του μεγάλου αριθμού καταδύσεων που πραγματοποιούνται

στην προπόνηση και τον αγώνα, όσο και σε άμεσους τραυματισμούς, λόγω του μεγάλου βαθμού επικινδυνότητας του αθλήματος. Ακόμη προέκυψε ότι οι αρθρώσεις που παρουσιάζουν μεγάλα ποσοστά τραυματισμών, είναι ο καρπός, ο ώμος, η αυχενική και η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

Για την αποφυγή τραυματισμών, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις τεχνικές εισόδου στο νερό. Στη φάση της εισόδου ασκούνται οι μεγαλύτερες δυνάμεις στο σώμα του αθλητή, ενώ η σωστή τεχνική εισόδου προφυλάσσει από τραυματισμούς και συμβάλλει σε μεγάλο ποσοστό στην επιτυχημένη εκτέλεση της κατάδυσης (μείωση παφλασμού, κάθετη είσοδος).

Ωστόσο, η βιβλιογραφία που αναφέρεται στα προβλήματα των συγκεκριμένων αθλητών και τη φυσιοθεραπευτική αντιμετώπισή τους είναι πολύ περιορισμένη.

Λιγοστές είναι και οι επιδημιολογικές μελέτες που αναφέρονται στους αθλητές. Η έρευνα πρέπει να συνεχιστεί προς την κατεύθυνση της πληρέστερης εμβιομηχανικής ανάλυσης των τραυματισμών, γεγονός που θα συμβάλει τόσο στην πρόληψη, όσο και στην πληρέστερη αποκατάστασή τους.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Κόλλια Η. (2002), Βιοκινητική της αθλητικής κίνησης. Εκδόσεις Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη, σελ: 150 – 151, σελ: 118.

Κουτσανέλου Γ. (1985), Το βιβλίο των κανονισμών. Εκδόσεις Αλκυών, Αθήνα, σελ: 118-123.

Νικολόπουλος Γ., Φίλια Π. (1986), Το κολύμπι. Εκδόσεις Kegroft, Αθήνα, σελ: 298-317.

Νικολόπουλος Γ., Φίλια Π. (1985), Διεθνείς Κανονισμοί Καταδύσεων. Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αθήνα, σελ: 1- 42.

Στεργιούλας Α. (1992) «Τραυματισμοί στα σπορ, Άμεση αντιμετώπιση- αποκατάσταση», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, σελ: 26-40, 43-60.

Carter R. (1986). Prevention of Springboard and Platform Diving Injuries. Clinics in Sports Medicine, 5 (1), pp: 185 – 194.

Chalmers J., Morrison L (2003). Epidemiology of non – submersion injuries in aquatic sporting and recreational activities. Sports Medicine 33 (10), pp: 745 – 770.

Cooper et al. (2003), Spine injuries. Clinics in Sports Medicine, 22, p: 437.

Ferrel G. (1999). The spine in swimming. Clinics in Sports Medicine, 18 (2), pp: 389 – 393.

Kluger Y., Jarosz D., Paul D., Townsend R., Diamond D., (1994). Diving Injuries: A Preventable Catastrophe. The Journal of Trauma, 36 (3), pp: 349 – 351.

Rubin B. (1999), The Basics of Competitive Diving and its Injuries. Clinics in Sports Medicine, 18 (2), pp: 293 – 302.

Tator Ch., Edmonds V.R.N, (1981). Diving, a frequent and potentially preventable cause of spinal cord injuries. Can-Med-Assoc. Journal, 124 (10), pp: 1323 – 1324.

Le Viet D., Lantieri L., Loy St. (1993). Wrist and Hand Injuries in Platform Diving. The Journal of Hand Surgery, 18, pp: 876 – 880.

White J. (1986). Sports Rules Encyclopaedia. Leisure Press. Arkansas State University pp: 198 – 218.