



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΑΘΛΟΠΑΙΔΕΙΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ
– ΠΡΟΛΗΨΗ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ - ΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

ΒΑΒΛΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

A.M.: 201500008

Επιβλέπων Καθηγητής: Γρίβας Νικόλαος

ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

© Copyright

ΒΑΒΛΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας είναι η αναφορά στους τραυματισμούς της αντισφαίρισης τόσο στα άνω άκρα όσο και στα κάτω άκρα των αθλητών. Στην εργασία γίνεται αναφορά τόσο στην πρόληψη των τραυματισμών όσο και στην επιδημιολογία αλλά και στην διάγνωση και θεραπεία αυτών, καθώς και στις μεθόδους αποφυγής των τραυματισμών. Η μέθοδος που πραγματοποιήθηκε στην εργασία αυτή στηρίζεται στην βιβλιογραφική έρευνα. Η μέθοδος αφορούσε τη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για θεωρητικά συμπεράσματα. Οι πληροφορίες που αφορούν το βιβλιογραφικό μέρος της εργασίας ανακτήθηκαν από την αναζήτηση αρθρογραφίας από ιστοσελίδες. Τα άρθρα αφορούσαν τους τραυματισμούς των αθλητών αντισφαίρισης καθώς και την πρόληψη αλλά και την θεραπεία αυτών. Τα άρθρα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν το θέμα της εργασίας και ήταν στην αγγλική γλώσσα. Μεταφράστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν εκείνα τα στοιχεία που εξυπηρετούσαν τους σκοπούς της εργασίας. Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμών κατά τη διάρκεια του αγώνα ή της προπόνησης προτείνετε οι τενίστες να : ξεκινούν με σωστή προθέρμανση, κάνουν συχνά διαλείμματα, επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού, βελτίωση της τεχνικής, σταμάτημα εάν υπάρξει ενόχληση ή πόνος, αφιέρωση χρόνου για αποθεραπεία.

Λέξεις κλειδιά: αντισφαίριση, τραυματισμοί άνω άκρων, τραυματισμοί κάτω άκρων, πρόληψη, θεραπεία.

Abstract

The purpose of this paper is to report on tennis injuries in both the upper and lower extremities of athletes. The work refers to the prevention of injuries as well as to epidemiology but also to their diagnosis and treatment, as well as to the methods of avoiding injuries. The method carried out in this work is based on bibliographic research. The method involved the study of the existing literature in order to be used for theoretical conclusions. The information regarding the bibliographic part of the work was retrieved from the search for articles from websites. The articles concerned the injuries of tennis players as well as their prevention and treatment. The articles used were related to the topic of the paper and were in English. Those elements that served the purposes of the work were translated and used. To avoid any injuries during the match or training, suggest that tennis players: start with a proper warm-up, take frequent breaks, choose the right equipment, improve technique, stop if there is discomfort or pain, take time to recover.

Keywords: tennis, upper limb injuries, lower limb injuries

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1 Σκοπός εργασίας	7
II. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	8
2.1 Ιστορικό υπόβαθρο της αντισφαίρισης	8
2.1.1 Ορολογία τένις	8
2.1.2 Περιγραφή του τένις	9
2.1.3 Τύποι γηπέδων	9
2.2 Τραυματισμοί στην αντισφαίριση	10
2.2.1 Συχνότητα τραυματισμών στην αντισφαίριση	10
2.2.2 Απαραίτητος εξοπλισμός	12
2.2.3 Παιδιά και τένις	12
2.3 Παράγοντες κινδύνου τραυματισμού στην αντισφαίριση	13
2.3.1 Κοινοί τραυματισμοί	13
2.3.2 Τύποι τραυματισμών κατά την υπερβολική άθληση	15
2.3.3 Τύποι τραυματισμών	15
2.4 Αποφυγή τραυματισμών	17
2.5 Εντοπισμός τραυματισμών	18
2.6 Παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό άνω άκρου	48
2.6.1 Διάρκεια του παιχνιδιού	51
2.6.2 Δυσκινησία	52
2.6.3 Ιδιότητες περιστροφής ώμου	52
2.6.4 Επίπεδο ικανότητας	53
2.6.5 Τεχνική και Επίπεδο Δεξιότητας	53
2.6.6 Ιδιότητες ρακέτας	53
2.6.7 Θέση λαβής ρακέτας	54
2.6.8 Προηγούμενος τραυματισμός	54
2.6.9 Ηλικία	54
2.6.10 Επιφάνεια παιχνιδιού (γήπεδο - τερέν)	55
2.7 Αποφυγή τραυματισμών στην αντισφαίριση	55
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	60
IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	61
V. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	63
VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	63

Ι.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο άθλημα της αντισφαίρισης οι παίκτες χρησιμοποιούν ρακέτες για να χτυπήσουν μια λαστιχένια μπάλα καλυμμένη με χνουδωτό πανί πάνω από ένα δίχτυ στο γήπεδο του αντιπάλου. Με καταγωγή από την Ευρώπη στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, το τένις εξαπλώθηκε για πρώτη φορά σε όλο τον αγγλόφωνο κόσμο, ειδικά μεταξύ των ανώτερων τάξεων. Πρόκειται για ένα αγαπημένο άθλημα, το οποίο προσφέρει σημαντικά ψυχοσωματικά οφέλη για την υγεία μας.

Το τένις έχει χαρακτηριστεί ως "άθλημα για μια ζωή". Είναι ένα πολύ δημοφιλές άθλημα σε όλο τον κόσμο και παίζεται από ανθρώπους όλων των ηλικιών. Πιστεύεται ακόμη ότι μπορεί να είναι το ιδανικό άθλημα που βοηθά, όχι μόνο να ζήσουμε περισσότερο, αλλά και να βελτιώσουμε την ποιότητα ζωής μας.

Τα οφέλη του τένις περιλαμβάνουν:

- μειωμένο σωματικό λίπος,
- αυξημένη αερόβια φυσική κατάσταση
- πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων.
- Επίσης, πολλές μελέτες έχουν δείξει καλύτερη υγεία των οστών.

Το τένις μπορεί να παιχτεί είτε ως άθλημα είτε ως δραστηριότητα αναψυχής και είναι ένας καλός τρόπος για να διατηρήσετε την υγεία, τη φυσική σας κατάσταση, τη δύναμη και την ευκινησία σας.

Το τένις είναι ένα ολυμπιακό άθλημα και παίζεται από όλα τα κοινωνικά στρώματα, όλες τις ηλικίες και σε πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο. Με εξαίρεση το *τάι μπρέικ* της δεκαετίας του 1990, οι κανόνες του παρέμειναν αμετάβλητοι από τη δεκαετία του 1890.

Η αντισφαίριση είναι ένα δημοφιλές άθλημα με συμμετοχή δεκάδων εκατομμυρίων αθλητών σε όλο τον κόσμο. Οι παράγοντες κινδύνου, όπως: η ηλικία, το φύλο, η μεγάλη διάρκεια του παιχνιδιού, το επίπεδο των δεξιοτήτων και το κράτημα της ρακέτας είναι θέματα που πρέπει να αναθεωρηθούν και περιλαμβάνονται στην επιδημιολογία των τραυματισμών (Kovacs, 2006).

Το παιχνίδι της αντισφαίρισης έχει εξελιχθεί από την παλιά εποχή της ξύλινης ρακέτας που είχε σαν πρωταρχικά στοιχεία το στυλ και τη φινέτσα. Η σύγχρονη αντισφαίριση είναι πλέον ένα γρήγορο, εκρηκτικό άθλημα με βάση τη δύναμη και την ταχύτητα, όπου τα 210 km/h κατά την διάρκεια του σέρβις είναι πλέον συνηθισμένο φαινόμενο.

Αυτή η εξέλιξη τα τελευταία 20 χρόνια, οδήγησε σε αυξημένο ενδιαφέρον για την έρευνα του αθλήματος. Οι τενίστες είναι εκπαιδευμένοι με μια σειρά αναερόβιων δεξιοτήτων, εμπλουτίζονται σε ταχύτητα, ευελιξία και δύναμη, σε συνδυασμό με υψηλές αεροβικές ικανότητες. Οι αναλογίες άσκησης -ανάπαυσης των αθλητών κυμαίνονται μεταξύ 1:3 και 1:5, ενώ η κόπωση έχει αποδειχθεί ότι μειώνει σημαντικά την ακρίβεια του χτυπήματος. Οι άνδρες αθλητές του τένις διατηρούν σωματικό λίπος <12% και έχουν μέγιστες τιμές πρόσληψης οξυγόνου > 50 mL / kg / min και έως 70 mL / kg / min.

Ο μέσος χρόνος του πόντου είναι <10 δευτερόλεπτα και αυτό έχει μειωθεί σημαντικά τα τελευταία 20 χρόνια. Η αντισφαίριση τείνει να μεταβάλλεται στα χαρακτηριστικά της, για τον παραπάνω λόγο οι φυσιολογικές παράμετροι πρέπει να διερευνώνται συνεχώς. Η έρευνα θα συμβάλλει στη σωστή πληροφόρηση των αθλητών, των προπονητών και των εκπαιδευτών σχετικά με ανάπτυξη αποτελεσματικών προγραμμάτων επιδόσεων της αντισφαίρισης και πρόληψης τραυματισμών.

Το παιχνίδι της αντισφαίρισης απαιτεί έναν συνδυασμό πολλών φυσιολογικών μεταβλητών. Η συστηματική και προσεκτική προπόνηση προσφέρει δύναμη και ευελιξία, ιδιότητες ωφέλιμες για την πρόληψη τραυματισμών (Kovaacs, 2006).

Η συμμετοχή στην αντισφαίριση θέτει τους παίκτες σε κίνδυνο τραυματισμού ανεξάρτητα από το επίπεδο απόδοσης (δηλαδή, ανταγωνιστικό ή ψυχαγωγικό).

Το προφίλ τραυματισμού είναι διαφορετικό σε σύγκριση με άλλα αθλήματα ρακέτας και άλλης μορφής, σχετικά με τις φυσικές απαιτήσεις και τον απαραίτητο εξοπλισμό (Pluim, 2006).

1.1 Σκοπός εργασίας

Σκοπός της εργασίας είναι η αναφορά στους τραυματισμούς της αντισφαίρισης τόσο στα άνω άκρα όσο και στα κάτω άκρα των αθλητών. Στην εργασία γίνεται αναφορά τόσο στην πρόληψη των τραυματισμών όσο και στην επιδημιολογία αλλά και στην διάγνωση και θεραπεία αυτών, καθώς και στις μεθόδους αποφυγής των τραυματισμών.

II.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Ιστορικό υπόβαθρο της αντισφαίρισης

Λέγεται ότι στο Μεσαίωνα σε κάποια μοναστήρια, οι μοναχοί έπαιζαν ένα άθλημα που θεωρείται ο πρόδρομος του σημερινού τένις. Η προέλευση του σύγχρονου τένις χρονολογείται από το 1856, όταν ο Harry Gem και ο Augustus Pereira έπαιζαν ένα παιχνίδι που ονομάζεται palleleota.

Ο Pereira, ο Δρ. Φρέντερικ Χέινς και ο Δρ. Γουέλσλι Τόμκινς ίδρυσαν το πρώτο τένις κλαμπ το 1874 (Leamington Tennis Club) και έθεσαν τους βασικούς κανόνες του παιχνιδιού. Αμέσως, αυτό το παιχνίδι εξαπλώθηκε στην Αγγλία και, από το 1881, σε όλη την Ευρώπη.

Βλέποντας τις εμπορικές προοπτικές της αντισφαίρισης, ο Άγγλος ταγματάρχης Walter Clapton Wickfield κατοχύρωσε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας το 1874 όταν υπηρέτησε στην Ινδία ένα παιχνίδι παρόμοιο με το τένις, με το όνομα sphairistike, από το ομώνυμο αρχαίο ελληνικό άθλημα. Το wakefield tennis βασίστηκε στο παλαιότερο γνωστό γαλλικό άθλημα της εσωτερικής αντισφαίρισης.

Το πρώτο τουρνουά τένις ηχογραφήθηκε στο Wimbledon του Λονδίνου το 1877.

Το 1881 δημιουργήθηκε στις ΗΠΑ, "Η Εθνική Ένωση Τένις Γκαζόν των Ηνωμένων Πολιτειών" προκειμένου να τυποποιηθούν οι κανόνες και να οργανωθούν τουρνουά.

Το πρώτο τουρνουά τένις γυναικών πραγματοποιήθηκε το 1887 στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Στην Ελλάδα, το τένις χρονολογείται από το 1896.

Το Κύπελλο Davis, το Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Τένις Ανδρών (μεταξύ των χωρών) και ξεκινά το 1900. Για τις γυναίκες υπάρχει ένα αντίστοιχο πρωτάθλημα, το λεγόμενο Fed Cup.

Το 1926 ο C.C. Pyle δημιούργησε το πρώτο επαγγελματικό τουρνουά τένις, με Αμερικανούς και Γάλλους τενίστες να παίζουν παιχνίδια επίδειξης μπροστά σε κοινό. Εκείνη την εποχή, αν ένας τενίστας γινόταν επαγγελματίας, δεν μπορούσε να συμμετάσχει σε ερασιτεχνικά τουρνουά.

2.1.1 Ορολογία τένις

Η λέξη τένις προέρχεται από τη γαλλική λέξη tenez (από το ρήμα tenir) που φώναζαν οι Γάλλοι παίκτες όταν έπαιζαν.

Η λέξη ρακέτα προέρχεται από την αραβική λέξη rakechat που σημαίνει την παλάμη του χεριού.

Η λέξη δυάρια προέρχεται από τη γαλλική φράση à deuxlejeu που σημαίνει ότι και στα δύο είναι το παιχνίδι. Η γαλλική λέξη l'œuf που σημαίνει αυγό, από το σχήμα του μηδέν.

2.1.2 Περιγραφή του τένις

Το τένις είναι ένα άθλημα στο οποίο παίζουν δύο ή τέσσερις παίκτες. Εάν υπάρχουν δύο αντίπαλοι, το παιχνίδι ονομάζεται μονό, ενώ αν υπάρχουν τέσσερις (ένα ζευγάρι σε κάθε πλευρά), ονομάζεται διπλό και σε αυτή την περίπτωση οι εξωτερικές γραμμές του γηπέδου προστίθενται στο παιχνίδι.

Ο αγώνας διεξάγεται σε ειδικό γήπεδο, το οποίο χωρίζεται στη μέση με δίχτυ 91 εκ.

2.1.3 Τύποι γηπέδων

Τα γήπεδα χωρίζονται σε τρεις κύριες κατηγορίες ανάλογα με την περιοχή τους.

Η πλειοψηφία των σταδίων στον κόσμο ονομάζεται "σκληρά". Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει το Αυστραλιανό Όπεν στο Πάρκο της Μελβούρνης και το U.S. Open που πραγματοποιήθηκε στο Εθνικό Κέντρο Τένις USTA (ακρυλική επιφάνεια).

Γήπεδα με χόμα: Στην Ευρώπη τα περισσότερα γήπεδα ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Στην κατηγορία αυτή ανήκει το Γαλλικό Όπεν που πραγματοποιήθηκε στο RolandGarros (Σταντ ντε ΡόλαντΓκάρος).

Πεδία με γρασίδι: Τέτοια στάδια υπάρχουν κυρίως στην Αγγλία. Το Γουίμπλεντον ανήκει σε αυτή την κατηγορία. Η δυσκολία στη διατήρησή τους έχει οδηγήσει πολλά πεδία να αφαιρέσουν το γρασίδι και να βάλουν μια άλλη επιφάνεια (συνήθως σκληρή).

Κάθε αγώνας χωρίζεται σε σετ. Οι γυναίκες χρειάζονται δύο νικηφόρα σετ, ενώ οι άνδρες χρειάζονται τρία νικηφόρα σετ σε παιχνίδια GrandSlam και δύο νικηφόρα σετ σε οτιδήποτε άλλο για να κερδίσουν έναν αγώνα.

Κάθε σετ κερδίζεται με τουλάχιστον έξι νικητήρια παιχνίδια. Πρέπει να είστε δύο παιχνίδια χώρια για να κερδίσετε ένα σετ, εκτός αν το σετ είναι ισόπαλο 6-6.

Η νίκη του σετ καθορίζεται στη συνέχεια από την επέκταση (tie-break). Στην παράταση οι πόντοι που κερδίζονται υπολογίζονται και όποιος φτάσει τους 7 πόντους και έχει διαφορά 2 πόντων από τον αντίπαλο κερδίζει το παιχνίδι και ως εκ τούτου το σετ. Υπάρχει μια τάση για τα σύνολα που καθορίζονται σε ένα tie-break εκτός από το τελευταίο σύνολο που συνεχίζει να παίζεται έως ότου επιτυγχάνεται η διαφορά μεταξύ των δύο παιχνιδιών.

Ο τενίστας έχει οκτώ βασικά χτυπήματα στη διάθεσή του κατά τη διάρκεια του αγώνα: το σερβίς, το μπροστινό χέρι (forehand), το backhand, το βόλεϊ, το half-volley, το σπάσιμο (smash), το σουτ πτώσης (dropshot) και το lob.

2.2 Τραυματισμοί στην αντισφαίριση

Η αντισφαίριση παρόλο που είναι ένα υπέροχο άθλημα, δυστυχώς μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πολλά μέρη του σώματος.

Οι παράγοντες που συμβάλλουν είναι οι παρακάτω:

- Η μεγάλη ταχύτητα στην πρόσκρουση της ρακέτας
- Η επαναλαμβανόμενη καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης, των ποδιών και ιδιαίτερα του βραχίονα
- Πρόκληση ποικιλόμορφων τραυματισμών ώμου, αγκώνα, καρπού, γόνατος, αστραγάλου, ισχίου και σπονδυλικής στήλης.
- Καταπόνηση του αγκώνα σε μεγάλο ποσοστό

Η αντισφαίριση είναι ένα άθλημα που μπορεί να παιχτεί σε μια ποικιλία επιφανειών (γρασίδι, τεχνητό γρασίδι, σκληρές επιφάνειες γηπέδου και χωμάτινες επιφάνειες). Σε όλες τις περιπτώσεις απαιτείται ταχύτητα, ισχύς, αντοχή, ισορροπία και συντονισμός. Δυστυχώς οι τραυματισμοί δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν (DiGiacomo, deCasperis&Constantini, 2016).

2.2.1 Συχνότητα τραυματισμών στην αντισφαίριση

Το ποσοστό τραυματισμού του τένις είναι περίπου πέντε τραυματισμοί ανά 1.000 ώρες συμμετοχής. Η εισαγωγή στο νοσοκομείο ανέρχεται σε 33 τραυματισμούς ανά 100.000 παίκτες.

Ευτυχώς η πλειονότητα των τραυματισμών στο τένις δεν απαιτεί νοσηλεία!

Ποιες είναι οι κοινές αιτίες και οι τύποι τραυματισμών;

Οι τραυματισμοί στα κάτω άκρα (αστράγαλος, γόνατο και μηρός) αποτελούν συνηθισμένο φαινόμενο. Προκαλούνται από το σπριντ, τις αλλαγές κατεύθυνσης, τη στάση, την περιστροφή και το χτύπημα της μπάλας από τη ρακέτα. Οι τραυματισμοί των κάτω άκρων μπορούν είναι οξείες (π.χ. διάστρεμμα στον αστράγαλο), ή χρόνιοι (π.χ. τενοντίτιδα γόνατου).

Οι τραυματισμοί των άνω άκρων (αγκώνας, ώμος, καρπός) προκαλούνται συνήθως από τις υψηλές ταχύτητες και τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις των βραχιόνων και

της υπερβολικής χρήσης αυτών. Οι τραυματισμοί και ο επακόλουθος πόνος στην πλάτη είναι συνηθισμένα φαινόμενα λόγω του συνδυασμού περιστροφής, επέκτασης και πλευρικής κάμψης που εμπλέκονται στο σερβίς (DiGiacomo, deCasperis & Constantini, 2016).

Η αντισφαίριση ενδέχεται να προκαλέσει τραυματισμούς σε όλες τις περιοχές του σώματος, όπως: α) τη σπονδυλική στήλη, β) την ποδοκνημική και γ) τον ώμο. Οι τραυματισμοί μπορεί να προκύψουν ως επακόλουθο ενός προηγούμενου περιστατικού που υποτροπίασε (οξείες βλάβες, πιο συχνές στο κάτω άκρο). Οι περισσότεροι τραυματισμοί προκύπτουν κατά τη χρήση (χρόνιοι τραυματισμοί, συχνότεροι στο άνω άκρο και κορμός) που προέρχονται από το επαναλαμβανόμενο μικρότραύμα που προκαλείται κατά την άθληση. Οι τραυματισμοί στο άνω άκρο εντοπίζονται συχνότερα στον αγκώνα και στις περιοχές των ώμων, με μορφή τενοντίτιδας στον ώμο και στον αγκώνα (επικονδυλίτιδα). Οι τραυματισμοί στο κάτω άκρο εντοπίζονται με τη σειρά τους συχνότερα στις περιοχές του αστραγάλου και του γόνατος, με τη μορφή διαστρέμματος του αστραγάλου και επιγονατιδικής τενοντίωσης. Συνήθως οι τραυματισμοί στο άνω άκρο σχετίζονται με δυσλειτουργία της κινητικής αλυσίδας, δυσπλασίας της ωμοπλάτης και GIRD. Οι επαναλαμβανόμενες πιέσεις δημιουργούν μυϊκές ανισορροπίες που απαιτούν προληπτικές παρεμβάσεις για να μειωθεί ο κίνδυνος τραυματισμού.

Μια πρόσφατη αύξηση των επιδημιολογικών μελετών σχετικά με τραυματισμούς σε ελίτ τενίστες βοήθησε να ρίξει φως στους τύπους τραυματισμών που αυτοί οι αθλητές υπομένουν. Το άρθρο του Maylack (1988) εξέτασε τους κοινούς τραυματισμούς άνω άκρων σε ελίτ παίκτες και περιλαμβάνει λιγότερο γνωστούς, αλλά σημαντικούς, τραυματισμούς. Καθορίστηκαν ποσοστά συχνότητας τραυματισμού, τραυματισμοί ανά περιοχή και τύποι τραυματισμών μαζί με μια λίστα με τραυματισμούς που αναφέρθηκαν συνήθως στο άνω άκρο. Οι συνηθισμένοι τραυματισμοί περιλαμβάνουν εσωτερική πρόσκρουση ώμου, παθολογία περιστροφικής μανσέτας, τενοντοπάθειες αγκώνων, καθώς και υπερέκταση του *carpiulnaris*. Η αστάθεια του οπίσθιου ώμου, το απώτερο σπονδυλικό οστό του οστού, ο παράπλευρος σύνδεσμος του αγκώνα, και οι μη κυρίαρχοι τραυματισμοί του κοιλιακού συνδέσμου στον καρπό παρόλο που δεν αναφέρονται συχνά ως τραυματισμοί, έχουν σημαντική κλινική σημασία.

Υπολογίζεται ότι δεκάδες εκατομμύρια άνθρωποι παίζουν τένις στις Ηνωμένες Πολιτείες. Περισσότεροι από μισό εκατομμύριο είναι έφηβοι και αυξανόμενος

αριθμός ηλικιωμένων συνεχίζουν να παίζουν τένις. Τα αποτελέσματα των επιδημιολογικών μελετών σε παίκτες του τένις έδειξαν κάποια μεταβλητότητα στα μοτίβα τραυματισμών. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι τραυματισμών στους αθλητές αντισφαίρισης όλων των ηλικιών είναι μυϊκοί και τραυματισμοί συνδέσμων ή διαστρέμματα λόγω υπερβολικής χρήσης. Αυτά είναι ένα ιδιαίτερο πρόβλημα στην ομάδα εφήβων, επειδή, γενικά, αυτή η ομάδα αρχίζει να παίζει με ένα χαμηλότερο επίπεδο φυσικής κατάστασης. Οι τραυματισμοί στους νεότερους παίκτες συνήθως δεν είναι μακροχρόνιοι και τα υπερβολικά (χρόνια) προβλήματα που παρατηρούνται στους ηλικιωμένους παίκτες, όπως η επιγονατιδική τετατότητα και η επικονδυλίτιδα, είναι λιγότερο συχνές στους νεότερους παίκτες. Οι τραυματισμοί των κάτω άκρων είναι διπλάσιοι από αυτούς του άνω άκρου ή της σπονδυλικής στήλης σε νεαρούς παίκτες, με τους τραυματισμούς στον αστράγαλο να είναι οι πιο συχνοί. Τραυματισμοί στην πλάτη, το λαιμό και τη βουβωνική χώρα συμβαίνουν με ρυθμό περίπου ίσο με εκείνο των προβλημάτων του άνω άκρου (Maylack, 1988).

2.2.2 Απαραίτητος εξοπλισμός

Απαιτείται η χρήση μιας κατάλληλης ρακέτας ανάλογα με το στυλ παιχνιδιού, της εμπειρίας και το σωματότυπο του αθλητή. Οι αθλητές αντισφαίρισης, (ειδικά εκείνοι με τραυματισμούς στο χέρι και στον ώμο), θα πρέπει να αναζητήσουν επαγγελματικές συμβουλές από έναν έμπειρο παίκτη όταν επιλέγουν ρακέτα.

- Η επιφάνεια παιχνιδιού χρειάζεται την ανάλογη επιθεώρηση, σχετικά με την καλή της κατάσταση
- Επιβάλλεται η χρήση της κατάλληλης μπάλας για την επιφάνεια παιχνιδιού.
- Συνιστάται η αποφυγή υγρών ή επίπεδων / ελαττωματικών μπαλών.
- Η επιλογή των υποδημάτων επιβάλλεται από ειδικούς. Τα συγκεκριμένα υποδήματα είναι εξειδικευμένα, πιο ανθεκτικά από τα παπούτσια για τρέξιμο λόγω των αυξημένων απαιτήσεων του αθλήματος
- Ενδέχεται να απαιτούνται ορθοτικά για ορισμένους τύπους ποδιών.
- Οι παίκτες με ιστορικό τραυματισμού στις αρθρώσεις θα πρέπει να ζητήσουν επαγγελματικές συμβουλές σχετικά με το χτύπημα ή το στήριγμα πριν το παιχνίδι.

2.2.3 Παιδιά και τένις

Τα παιδιά πρέπει να χρησιμοποιούν τον κατάλληλο εξοπλισμό που αφορά την ηλικία, το μέγεθος και το επίπεδο δεξιοτήτων τους.

Τα παιδιά και οι αρχάριοι συνιστάται να συμμετέχουν σε τροποποιημένα προγράμματα αντισφαίρισης όπως HotShots ή παρόμοια. Τα συγκεκριμένα είναι προγράμματα για αρχάριους που παραδίδονται από τοπικούς συλλόγους και προπονητές. Σε αυτά τα προγράμματα χρησιμοποιείται τροποποιημένος εξοπλισμός όπως: μίνι-δίκτυα και μπάλες αποσυμπίεσης, προκειμένου οι νέοι αθλητές να αναπτύξουν καλές δεξιότητες και σωστή τεχνική.

2.3 Παράγοντες κινδύνου τραυματισμού στην αντισφαίριση

- Ανόμοιες επιφάνειες γηπέδων.
- Κατάσταση της μπάλας.

(Οι επαγγελματίες τις αλλάζουν κάθε επτά παιχνίδια).

- Τύπος ρακέτας
- Τεχνική
- Καιρικά φαινόμενα
- Ακατάλληλα υποδήματα
- Κακή φυσική ρύθμιση
- Το ποσοστό και το επίπεδο συμμετοχής.
- Κακή αποκατάσταση τραυματισμών.
- Εσφαλμένες συμβουλές
- Συγκεκριμένη προετοιμασία
- Εσφαλμένη προθέρμανση και χαλάρωση.
- Ανεπαρκές επίπεδο φυσικής κατάστασης.
- Εσφαλμένες ασκήσεις προετοιμασίας και προπόνησης

Η καλή τεχνική και πρακτικές θα βοηθήσουν στην πρόληψη τραυματισμών

Οι αθλητές πρέπει να ζητούν οδηγίες από εξειδικευμένο προπονητή για να αναπτύξουν σωστές δεξιότητες και τεχνικές.

Εξάσκηση σε μια σειρά από χτυπήματα τένις, συμπεριλαμβανομένων επιδόσεων εδάφους, σερβιρίσματος, επιστροφής σερβιρίσματος, γενικά smash και βολέ.

2.3.1 Κοινοί τραυματισμοί

- Τραυματισμοί στον καρπό
- Τραυματισμοί αγκώνων
- Τραυματισμοί στον ώμο

- Μετατοπισμένος ώμος
- Τενοντίτιδα περιστροφικής μανσέτας
- Σύνδρομο περιστροφικής μανσέτας
- Αντίσταση ώμου
- Τενοντίτιδα ώμου
- Τραυματισμοί στο λαιμό
- Πόνος στις αρθρώσεις
- Πόνος στο λαιμό
- Πονοκέφαλος λόγω αυχενικού συνδρόμου
- Διάστρεμμα στο λαιμό
- Νευρικό τσίμπημα
- Τραυματισμοί στην πλάτη
- Πόνος στην πλάτη
- Διόγκωση δίσκου
- Εκφυλιστική ασθένεια δίσκου
- Πόνος στις αρθρώσεις
- Πόνος στις αρθρώσεις του Sacroiliac(ιερολαγόνιας άρθρωσης)
- Ισχιαλγία
- Τραυματισμοί ισχίου και βουβώνων
- Τενοντοπάθεια προσθετών
- Γλουτιανικήτενοντοπάθεια
- Αρθρίτιδα ισχίου (οστεοαρθρίτιδα)
- ΟστεΐτιδαPubis
- Σύνδρομο Piriformis
- Ελαττωματικός πυρήνας ισχίου
- Τραυματισμοί στους μηρούς
- Στέλεχος Hamstring
- Στέλεχος μηρού
- Τραυματισμοί στο γόνατο
- Τραυματισμός ACL
- Σύνδρομο λίπους
- Σύνδρομο ITB

- Αρθρίτιδα στο γόνατο
- Τραυματισμοί στο γόνατο
- Πλευρικός παράπλευρος σύνδεσμος
- Διάμεσος παράπλευρος σύνδεσμος διαστρέμματος
- Δίσκο μηνίσκου
- Τενοντοπάθεια
- Σύνδρομο Patellofemoral Pain
- Σύνδρομο Plica
- Οπίσθιος τραυματισμός γωνίας
- Σύνδρομο SindingLarsenJohansson
- Ρήξη Αχιλλείων τενόντων
- Αχιλλίσιος Τενοντίτιδα (Di Giacomo, de Casperis & Constantini, 2016).

2.3.2 Τύποι τραυματισμών κατά την υπερβολική άθληση

Οι υπερβολικοί τραυματισμοί εμφανίζονται με την πάροδο του χρόνου λόγω του στρες στους μύες, τις αρθρώσεις και τους μαλακούς ιστούς χωρίς κατάλληλο χρόνο για επούλωση. Ξεκινούν ως ένας μικρός, ενοχλητικός πόνος ή πόνος και μπορούν να εξελιχθούν σε έναν εξουθενωτικό τραυματισμό εάν δεν αντιμετωπιστούν γρήγορα.

2.3.3 Τύποι τραυματισμών

Οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί στην αντισφαίριση όπως αναφέρθηκε και παραπάνω από τους Di Giacomo, de Casperis & Constantini, (2016) είναι:

Σχισμένη περιστροφική μανσέτα. Αυτό το σχίσσιμο στον ώμο είναι συνηθισμένο στην αντισφαίριση και μπορεί να κυμαίνεται από ήπιο έως σοβαρό τραυματισμό.

Διαχωρισμός ώμων. Αυτός ο τραυματισμός είναι στην πραγματικότητα ένα τέντωμα ή σχίσσιμο των συνδέσμων μεταξύ του λαιμού και της ωμοπλάτης.

Ρήξη τένοντα του Αχιλλέα. όταν ο τένοντας του Αχιλλέα τεντώνεται υπερβολικά.

Μυϊκά διαστρέμματα και στελέχη. Πρόκειται για οξείες βλάβες που ποικίλλουν σε σοβαρότητα, αλλά συνήθως οδηγούν σε πόνο, πρήξιμο, μώλωπες και απώλεια της

ικανότητας κίνησης και χρήσης της άρθρωσης. Μπορούν να περιλαμβάνουν οποιαδήποτε άρθρωση, συμπεριλαμβανομένου του καρπού, του ώμου, της ποδοκνημική ή του γόνατος.

Τραυματισμοί στο γόνατο. Οι τραυματισμοί του συνδέσμου στο γόνατο είναι πολύ συνηθισμένοι στα αθλήματα που απαιτούν διακοπή και εκκίνηση ή γρήγορη αλλαγή κατευθύνσεων. Αυτές οι ακραίες δυνάμεις στο γόνατο μπορούν να οδηγήσουν σε σχισμένους συνδέσμους. Ο πρόσθιος σταυρωτός σύνδεσμος (ACL) και ο μεσαίος παράπλευρος σύνδεσμος (MCL) είναι οι πιο συχνά τραυματισμένοι, αλλά ο οπίσθιος σταυρωτός σύνδεσμος (PCL) και ο πλευρικός παράπλευρος σύνδεσμος (LCL) μπορεί επίσης να τραυματιστούν. Οι τραυματισμοί του σταυρού συνδέσμου δεν προκαλούν πάντα πόνο. Οι περισσότεροι από αυτούς τους τραυματισμούς επιβεβαιώνονται με μαγνητική τομογραφία.

Σχισμένος χόνδρος γόνατος (τραυματισμοί μηνίσκου). Ο σχισμένος χόνδρος του γόνατος είναι συνήθως ένας σχισμένος μηνίσκος. Αυτά τα μικρά κομμάτια χόνδρου σε σχήμα "c" δρουν ως μαξιλάρια μεταξύ του μηρού οστού (μηριαίου οστού) και της κνήμης (κνήμη οστών). Υπάρχει ένα στο εξωτερικό (πλευρικό μηνίσκο) και ένα στο εσωτερικό του γόνατος (διάμεσος μηνίσκος). Είναι συχνά το αποτέλεσμα της συστροφής, περιστροφής, επιβράδυνσης ή ξαφνικού αντίκτυπου. Τα συμπτώματα μπορούν να αναγνωριστούν με διάφορες χειρωνακτικές εξετάσεις που μπορεί να πραγματοποιήσει ένας γιατρός για να ανιχνεύσει σκισμένο χόνδρο.

Χονδρομαλακία. Αυτός ο όρος αναφέρεται στο μαλάκωμα και την επιδείνωση της κάτω πλευράς του γόνατος. Σε νεαρούς αθλητές, αυτός είναι συνήθως ένας τραυματισμός, από υπερβολική χρήση, κακή ευθυγράμμιση της άρθρωσης του γόνατος ή μυϊκή ανισορροπία. Αυτό οδηγεί σε τριβή και τρίψιμο κάτω από το γόνατο που προκαλεί βλάβη στην επιφάνεια του χόνδρου. Η αίσθηση είναι ένας ελαφρύς πόνος γύρω ή κάτω από το γόνατο που επιδεινώνεται κατά την διάρκεια του περπατήματος, όταν ανεβαίνετε σκάλες ή άλλη δραστηριότητα που φέρει βάρος.

Άλλοι μικροί τραυματισμοί από το τένις περιλαμβάνουν:

Φουσκάλες. Αυτοί οι σάκοι γεμάτοι με υγρά στην επιφάνεια του δέρματος εμφανίζονται συνήθως στα χέρια ή στα πόδια από παπούτσια

Καθυστερημένη έναρξη μυϊκού πόνου. Ονομάζεται επίσης DOMS, αυτός ο μυϊκός πόνος, δυσκαμψία ή πόνος εμφανίζεται 24-48 ώρες μετά από ιδιαίτερα έντονη άσκηση ή ένα νέο πρόγραμμα.

Plantar fasciitis. Αυτή είναι η πιο κοινή αιτία πόνου στο κάτω μέρος της φτέρνας και συνήθως ορίζεται από τον πόνο κατά τα πρώτα βήματα κατά τις πρωϊνές ώρες.

Κατάγματα στρες. Αυτά τα κατάγματα στο πόδι είναι συχνά αποτέλεσμα υπερβολικής χρήσης ή επαναλαμβανόμενων κρούσεων σε σκληρή επιφάνεια.

Εάν αντιμετωπίζετε πόνο στις αρθρώσεις στα γόνατα, τους ώμους, τους καρπούς, τους αστραγάλους ή τους αγκώνες, υπάρχουν μερικές θεραπείες στο σπίτι που μπορείτε να δοκιμάσετε, όπως:

- Ξεκούραση
- Συμπίεση πάγου για διόγκωση, ειδικά για τις πρώτες 48 ώρες
- Συμπίεση με ελαστικό επίδεσμο
- Ανύψωση, αν είναι το γόνατο ή τον αστράγαλο σας, κάθε φορά που κάθεστε
- Ενίσχυση ασκήσεων

Εάν ο πόνος σας είναι σοβαρός, διαρκεί πολύ και / ή παρεμβαίνει στις καθημερινές σας δραστηριότητες, φροντίστε να καλέσετε το γιατρό σας

2.4 Αποφυγή τραυματισμών

Πολλοί αθλητικοί τραυματισμοί οφείλονται σε υπερβολική χρήση, έλλειψη σωστής ανάπαυσης, έλλειψη κατάλληλης προθέρμανσης ή κακή προετοιμασία. Μπορεί να τηρηθούν προφυλάξεις ασφαλείας προς αποφυγή τραυματισμών στην αντισφαίριση:

- Προθέρμανση καλά πριν από το παιχνίδι
- Χαλάρωση όταν τελειώσει το παιχνίδι
- Χρησιμοποίηση σωστών υποδημάτων τένις με αντιολισθητικές σόλες
- Χρησιμοποιήστε καλή τεχνική και παίξτε με τους κανόνες
- Ζητήστε από έναν προπονητή ή εκπαιδευτή να σας βοηθήσει να κατανοήσετε τις φυσικές απαιτήσεις του αθλήματος
- Καθαρίστε τα γήπεδα πριν από το παιχνίδι και ελέγξτε για ολισθηρά σημεία ή απορρίμματα
- Έχετε ένα κιτ πρώτων βοηθειών στο χέρι

- Λάβετε επαρκή ανάρρωση
- Μείνετε ενυδατωμένοι
- Συνεχίστε την άσκηση στην κατάλληλη φάση

2.5 Εντοπισμός τραυματισμών

Τραυματισμός λόγω της συμμετοχής στο τένις μπορεί να συμβεί σε οποιαδήποτε θέση στο μυοσκελετικό σύστημα. Σύμφωνα με τις μελέτες φαίνεται ότι οι περισσότεροι τραυματισμοί συμβαίνουν στα κάτω άκρα. Ακολουθούν τα άνω άκρα και τέλος ο κορμός. Οι πιο συχνοί τραυματισμοί στα κάτω άκρα είναι στον αστράγαλο και στο μηρό, με τα διαστρέμματα του αστραγάλου να είναι ο πιο κοινός τραυματισμός. Στα άνω άκρα οι πιο συχνοί τραυματισμοί που εμφανίζονται είναι στον αγκώνα και στον ώμο, με την πλευρική επικονδυλίτιδα να είναι ευρέως διαδεδομένη. Μια άλλη τάση που παρουσιάζεται είναι οι οξείες τραυματισμοί στα κάτω άκρα, ενώ χρόνιες κακώσεις εκδηλώνονται πιο συχνά στα άνω άκρα (Abrams, Renstrom, & Safran, 2012).

Ωμος

Οι τραυματισμοί του ώμου οφείλονται συνήθως σε επαναλαμβανόμενη χρήση και μπορεί να σχετίζονται με δυσκινησία της ωμοπλάτης και με παθολογία του στροφικού πετάλου. Σε γενικές γραμμές τα συμπτώματα των τραυματισμών του ώμου σε νέους παίκτες τένις υψηλού επιπέδου σχετίζονται με αστάθεια, ενώ σε μεγαλύτερους παίκτες η παθολογία του στροφικού πετάλου είναι αυτή που εμπλέκεται πιο συχνά. Λόγω της υψηλής εμφάνισης της παθολογίας του ώμου σε τενίστες ορισμένοι έχουν αμφισβητήσει το κατά πόσο εκείνοι που συμμετέχουν στο τένις βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο πρωτογενούς αρθρίτιδας καθώς ανεβαίνουν ηλικιακά (Abrams, Renstrom, & Safran, 2012).

Ισχίο

Έχει παρατηρηθεί ότι οι παίκτες τένις δείχνουν μια ασύμμετρη υπετροφία στο λαγονοψοϊτή μυ, πράγμα που μπορεί να προκαλέσει πόνο στη βουβωνική χώρα από τενοντίτιδα ή θυλακίτιδα. Το μη κυρίαρχο πόδι είναι εκείνο που τις περισσότερες φορές είναι πιο επιρρεπές σε αυτές τις παθολογίες. Όπως και με άλλες αρθρώσεις,

υπάρχει μια θετική συσχέτιση της συμμετοχής στο τένις και της αρθρίτιδας του ισχίου στους πρώην ελίτ αθλητές. Σύμφωνα με σχετική μελέτη σε πρώην ελίτ αθλητές γυναικείου φύλου βρέθηκε μια πολλή μεγάλη αύξηση στην παρουσία οστεοφύτων γύρω από την άρθρωση του ισχίου σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Επίσης, η ίδια έρευνα ανέφερε ότι το ποσοστό σχηματισμού οστεοφύτων γύρω από το ισχίο σε τενίστες δεν ήταν διπλάσιο σε σύγκριση με τους δρομείς (Abrams, Renstrom, & Safran, 2012).

Γόνατο

Ορισμένες έρευνες έχουν εξετάσει την επιδημιολογία των τραυματισμών στο γόνατο σε τενίστες. Σύμφωνα με μια μεγάλη επιδημιολογική μελέτη αποδείχτηκε ότι από τους τραυματισμούς στο γόνατο που σχετίζονται με το τένις, το 11% είχε να κάνει με τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο. Η ίδια έρευνα αναφέρει ότι οι τραυματισμοί στον πλευρικό πλάγιο σύνδεσμο και στον έσω μηνίσκο ήταν πιο συχνοί στους τενίστες σε σχέση με άλλα αθλήματα. Λόγω του υψηλού ποσοστού των τραυματισμών στον πρόσθιο χιαστό σε πολλά αθλήματα έχει διεξαχθεί έρευνα με σκοπό να εντοπιστούν οι παράγοντες κινδύνου και να αναπτυχθούν προγράμματα πρόληψης για τον εν λόγω τραυματισμό. Επίσης, αυξημένος κίνδυνος οστεοαρθρίτιδας του γόνατος έχει βρεθεί σε αθλητές σε πολλά διαφορετικά αθλήματα. Γιατροί και ερευνητές έχουν προειδοποιήσει ότι η δραστηριότητα υψηλού επιπέδου οδηγεί σε κατ' επανάληψη καταπόνηση του γόνατος, το οποίο σταδιακά υπόκειται σε εκφυλιστικές αλλαγές. Η σωματική δραστηριότητα σε ένα μέτριο επίπεδο δεν αυξάνει τον κίνδυνο αρθρίτιδας και μπορεί ακόμη και να τον μειώσει (Abrams, Renstrom, & Safran, 2012).

«Πόδι του τένις»

Το σύνδρομο αναφέρεται στην έσω κεφαλή του γαστροκνημίου μυός. Το 16% των περιπτώσεων από μαθητές που μελετήθηκαν με προβλήματα στο γαστροκνήμιο, αποδείχτηκε ότι οφείλονταν σε δραστηριότητες σχετικές με το τένις.

Πλάτη

Μεταξύ των ενεργών αθλητών έχει αναφερθεί ότι ο πόνος στην πλάτη είναι έως και 85%, ενώ το 29% υπέφερε από χρόνια πόνο. Μια άλλη μελέτη διαπίστωσε ότι το 50% των ελίτ παικτών τένις υπέφερε από πόνους στην πλάτη σε διάρκεια μιας εβδομάδας,

με το 20% των ατόμων αυτών να αναφέρουν σοβαρό πόνο. Μερικοί ερευνητές έχουν υποθέσει ότι η επαναλαμβανόμενη εκτέλεση των κινήσεων στο τένις μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς στην πλάτη. Εργαστηριακές έρευνες έχουν δείξει σημαντικά υψηλότερες δυνάμεις στην πλάτη από την εκτέλεση «topspin» που οδηγεί δυνητικά σε κίνδυνο τραυματισμού. Η διδασκαλία του «topspin» από νεαρή ηλικία θέτει τον αθλητή σε αυξημένο κίνδυνο για πόνο ή/και βλάβη στην πλάτη. Αυτή η πρόωμη εισαγωγή του «topspin» σεβίς μπορεί να σχετίζεται με την ανάπτυξη σπονδυλόλυσης ή/και σπονδυλολίθωσης σε ελίτ παίκτες τένις. Με δεδομένη την κοινή καταγγελία του πόνου στην πλάτη σε τενίστες, μελέτες έχουν αναλάβει να καθορίσουν τις βλάβες στην πλάτη μέσα από τις ακτινογραφίες ενώ σε ένα μεγάλο ποσοστό διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν. Αν και η παθολογία στις δομές της πλάτης είναι γνωστό ότι υπάρχει σε παίκτες τένις, η πιο κοινή αιτιολογία του πόνου στην πλάτη σχετίζεται με την οσφυϊκή μοίρα. Είναι σύνηθες για τους παίκτες του τένις, σε όλα τα επίπεδα παιχνιδιού, να έχουν τραυματιστεί στην πλάτη καθ' όλη τη διάρκεια της καριέρας τους. Στην πραγματικότητα, περισσότερο από το 85% των ενεργών αθλητών ανέφεραν ότι έχουν υποστεί πόνο στην πλάτη. Σύμφωνα με 148 επαγγελματίες παίκτες τένις σε μια συγκεκριμένη μελέτη, ο πόνος στην πλάτη ανάγκασε το 39% των παικτών να αποσυρθούν από το τουρνουά. Επιπλέον, το 29% των παικτών δήλωσαν ότι είχαν χρόνια πόνο. Ο πόνος στο κάτω μέρος της πλάτης είναι ένας άλλος κοινός τραυματισμός μεταξύ των παικτών του τένις με περιπτώσεις ανωμαλιών ορθοστατικής στάσης και γενικής υπερβολικής χρήσης που μπορεί να συμβούν κατά την περιστροφή της και την επέκταση του σεβιρίσματος. Για την ανακούφιση του πόνου στην κάτω πλάτη, η πρόταση είναι ξεκούραση, αλλά όχι περισσότερο από δύο ημέρες λόγω της πιθανής βλάβης στα οστά, τον συνδετικό ιστό και το καρδιαγγειακό σύστημα. Όταν ο πόνος στην πλάτη διασκορπιστεί, συνιστάται το τέντωμα προκειμένου να αποφευχθεί η δυσκαμψία από τον αρχικό πόνο, με παραδείγματα να είναι η θέση οκλαδόν ή οι προεκτάσεις της σπονδυλικής στήλης. Προκειμένου να αποφευχθούν μελλοντικοί τραυματισμοί στο κάτω μέρος της πλάτης, απαιτείται προπόνηση δύναμης στους κοιλιακούς μυς για την ενίσχυση της κοιλιάς και για την προστασία από υπερβολική καταπόνηση του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Η ευθεία κρίση, η λοξή κρίση και οι ασκήσεις ισορροπίας με την μπάλα γυμναστικής είναι μερικές από τις προπονήσεις για ενίσχυση της κοιλιάς, αλλά οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται με προσοχή για να αποφευχθεί οποιαδήποτε περαιτέρω πίεση. Αφού αντιμετωπιστεί ο τραυματισμός, οι παίκτες σε οποιοδήποτε επίπεδο μπορούν να

επιστρέψουν στο γήπεδο, οι παίκτες υψηλότερου επιπέδου περνούν συχνά το σωστό τέντωμα πριν από οποιονδήποτε αγώνα για να αποφευχθεί ο τραυματισμός της πλάτης τους ή οποιουδήποτε άλλου μέρους του σώματός τους. Τέλος, έχει εξαχθεί το συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στον πόνο μεταξύ των παικτών τένις και των παικτών πινγκ-πονγκ (Abrams, Renstrom, & Safran, 2012).

Κατάγματα κόπωσης

Σύμφωνα με μελέτη βρέθηκε ότι το σκαφοειδές οστόν του ταρσού είναι το πιο συχνό που επηρεάζεται, ενώ ακολουθεί το μετατάρσιο και η κνήμη. Οι αθλητές κάτω των 18 ετών είναι πιο επιρρεπείς σε σύγκριση με τους ενήλικες. Στα άνω άκρα, μια άλλη μελέτη αναφέρει μια σειρά περιστατικών μετακάρπιων καταγμάτων στρες σε υψηλό επίπεδο παικτών, ενώ σημειώνεται ότι όλα τα κατάγματα κόπωσης βρίσκονται στο δεύτερο μετακάρπιο. Λιγότερο συχνές περιοχές καταγμάτων κόπωσης σε τενίστες που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία ήταν στο ισχίο, στο βραχιόνιο, στο ιερό οστόν, στην επιγονατίδα, στην ωλένη και στο περιφερικό άκρο της κερκίδας (Abrams, Renstrom, & Safran, 2012).

Αντίστοιχα ο Dines, (2015) αναφέρεται και αυτός στους τύπος τραυματισμών της αντισφαίρισης:

Πλευρική επικονδυλίτιδα - Αγκώνας τένις

Η πλευρική επικονδυλίτιδα είναι ένας τραυματισμός που συναντιέται συχνά στην αντισφαίριση. Είναι επίσης γνωστό ως «αγκώνας τένις». Αυτός ο τραυματισμός χαρακτηρίζεται ως τραυματισμός τένοντα όπου εμφανίζεται στον μυ του αντιβράχιου που ονομάζεται extensorcarpiradialisbrevis (ECRB). Ο τραυματισμός αναπτύσσεται τακτικά σε ερασιτέχνες παίκτες. Οι έμπειροι παίκτες είναι λιγότερο πιθανό να αναπτύξουν πλευρική επικονδυλίτιδα σε σχέση με τους άπειρους παίκτες που διαθέτουν κακή τεχνική. Ο αγκώνας του τένις ή η πλευρική επικονδυλίτιδα είναι ένας κοινός τραυματισμός που εμφανίζεται στο 40-50% των παικτών. Είναι πιο εμφανές στα χαμηλότερα επίπεδα παιχνιδιού και συνήθως προέρχεται από οποιαδήποτε εσφαλμένη χρήση του καρπού ή της λαβής στο μπροστινό χέρι.

Οι πεπειραμένοι παίκτες συχνά έχουν πιο χαλαρές λαβές και έχουν μεγαλύτερη επέκταση ρακέτας στην μπάλα αφού έρθουν σε επαφή, όπου οι επαγγελματίες έχουν λιγότερη έμφαση στο χέρι και περισσότερο στη χρήση κάθε μέρους του σώματος για

να ασκήσουν τη φυσική δύναμη πίσω από τη μπάλα, οι παίκτες χαμηλότερου επιπέδου δεν λαμβάνουν πάντα την εκπαίδευση για το πώς να χρησιμοποιούν ολόκληρο το σώμα τους για ένα κτύπημα τένις και συχνά περιορίζονται στη χρήση των χεριών τους για να ασκήσουν όλη τη δύναμη, άρα ασκούν βαριά πίεση στο χέρι. Το σφιχτό κράτημα της λαβής θα ασκήσει περισσότερη ένταση στο χέρι, οι μύες θα απορροφούν όλο το σοκ από την αρχική επαφή της μπάλας.

Τα συμπτώματα του αγκώνα του τένις περιλαμβάνουν αργό πόνο, ο οποίος εμφανίζεται γύρω από τον αγκώνα. Απλές εργασίες, όπως χειραψία ή μετακίνηση του καρπού με δύναμη, όπως ανύψωση βαρών ή κάνοντας ώθηση, θα επιδεινώσουν τον πόνο. Το TennisElbow έχει δείξει στην πραγματικότητα ότι οι φλεγμονώδεις τένοντες αποτελούν μέρος μόνο των πρώτων σταδίων ή των οξέων σταδίων με θεραπεία αντιφλεγμονώδη ή στεροειδή. Οι περισσότεροι παίκτες ανταποκρίνονται καλά στην απλή ανάπαυση. Άλλα μέσα θεραπείας είναι η φυσική θεραπεία, προπόνηση δύναμης και ηλεκτρική διέγερση. Μερικοί παίκτες θα κάνουν αλλαγές στη ρακέτα τους, όπως η αύξηση του μεγέθους λαβής τους, η οποία τελικά θα αποτρέψει οποιαδήποτε ανεπιθύμητη κίνηση του καρπού (Dines, 2015).

Ωμος

Ο τραυματισμός στον ώμο είναι ένας άλλος κοινός τύπος τραυματισμού του τένις. Οι τραυματισμοί στον ώμο προκαλούνται από την επαναλαμβανόμενη χρήση του όταν σερβίρετε και χτυπάτε την μπάλα. Ο τραυματισμός έχει επίσης σημασία για την παθολογία της περιστροφικής μανσέτας, ή το έλλειμμα εσωτερικής περιστροφής του γληνοσωματικού που οδηγεί σε εσωτερική πρόσκρουση και / ή παθολογία του λαιμού. Υπάρχει 24% των παικτών τένις υψηλού επιπέδου ηλικίας 12-19 που υπέφεραν από πόνο στον ώμο και αυξήθηκαν έως και 50% για τους μεσήλικες παίκτες. Ένας τρόπος για να αποφευχθεί ο τραυματισμός στον ώμο είναι να κάμπτετε και να τεντώνετε τον καρπό με μια ζώνη άσκησης τρεις έως τέσσερις φορές την εβδομάδα και να τεντώνετε σωστά πριν παίξετε ένα παιχνίδι.

Φουσκάλα

Η φουσκάλα μπορεί να περιγραφεί ως έμπλαστρο που εμφανίζεται στο δέρμα και είναι γεμάτο με ένα διαυγές υγρό και μερικές φορές αίμα. Κατά τη διάρκεια φυσικών δραστηριοτήτων, η συνεχής δύναμη τριβής, κοπής, συμπίεσης και γρατσουνίσματος, η οποία προκαλεί το διαχωρισμό της επιδερμικής κυτταρικής στιβάδας, με

αποτέλεσμα να σχηματίζεται η κυψέλη. Η κυψέλη (πόδι) εμφανίζεται συχνά μεταξύ δρομέων μαραθωνίου, δρομέων με τα πόδια, backpackers και πεζοπορίας. Στο τένις, η περιοχή ανάπτυξης της κυψέλης εμφανίζεται συχνά στο χέρι ή γύρω από τα δάχτυλα επειδή το δέρμα τρίβεται συνεχώς στη ρακέτα του τένις. Οι φουσκάλες μπορεί επίσης να εμφανιστούν στο πίσω μέρος των ποδιών λόγω του λάθος μεγέθους παπουτσιού, φθαρμένα παπούτσια, πολύ λεπτές κάλτσες ή καταπόνηση στα πόδια.

Πόδι

Το πόδι τραυματίζεται συχνά ιδιαίτερα σε μεγαλύτερους ηλικιακά παίκτες. Ο τραυματισμός παρατηρείται αμέσως με το άκουσμα ενός ήχου, ή με ένα αίσθημα τρυπήματος στο πόδι. Ο τραυματισμός είναι πολύ οδυνηρός. Οι παίκτες δεν μπορούν να ολοκληρώσουν τον αγώνα τους εάν προκύψει τέτοιος τραυματισμός. Μετά τον τραυματισμό, οι παίκτες θα πρέπει να ξεκουραστούν, να χαλαρώσουν, να ακολουθήσουν φυσιοθεραπείες, διάρκειας τεσσάρων έως έξι εβδομάδων. Οι ασκήσεις περιλαμβάνουν τρέξιμο, τέντωμα και άλμα για την ενίσχυση του μυός. Μετά την ανάκαμψη, η επιστροφή στο παιχνίδι είναι αργή. Η πρόληψη περιλαμβάνει σωστό τέντωμα και προθέρμανση πριν από το παιχνίδι, και διαγώνια προπόνηση, όπως, Pilates, ποδηλασία ή τρέξιμο (Dines, 2015).

Γόνατο

Η επιγονατιδική τενοντοπάθεια είναι υπερβολικός τραυματισμός του επιγονατιδικού τένοντα. Το πιο κοινό του όνομα είναι το γόνατο του Jumper. Αποτελεί συχνό τραυματισμό στους τενίστες λόγω συνεχών βολών, άλματος και γρήγορων αλλαγών στην κίνηση. Τα κοινά συμπτώματα είναι πόνος κάτω από το καπάκι του γόνατος ή πόνος μετά από το παιχνίδι. Η ανάκτηση περιλαμβάνει την ενίσχυση του μυός του μηρού, το τέντωμα του μπροστινού και του πίσω μέρους του μηρού, τα στηρίγματα, τα τετρακέφαλα και την εκπαίδευση συντονισμού.

Ένας άλλος πιο μόνιμος τραυματισμός στο γόνατο είναι η χονδρομαλακία. Αυτός ο τραυματισμός είναι αμετάκλητος. Τα συμπτώματα είναι πόνος στο μπροστινό μέρος του γόνατος. Αυτή η κατάσταση οφείλεται στη σταδιακή διάσπαση του χόνδρου στο γόνατο (Dines, 2015).

Οι Stuelcken et al. (2017), αναφέρονται στους τραυματισμούς της αντισφαίρισης καθώς στην διάγνωση και στη θεραπεία.

Κατάγματα στρες

Τα κατάγματα στρες θεωρούνται ένας από τους πιο κοινούς τραυματισμούς στους αθλητές. Στηναντισφαίριση, τα κατάγματα στρες οφείλονται σε επαναλαμβανόμενες διαρροές και υπερβολικά μέγιστα φορτία στα οστά και τους μυς. Το νούμερο ένα σύμπτωμα καταγμάτων στρες είναι ο πόνος. Τα συμπτώματα των καταγμάτων στρες στα πόδια περιλαμβάνουν ευαισθησία και οίδημα. Τα κατάγματα του στρες είναι κοινά στα χέρια, τα πόδια, τις κνήμες και τους πέντε τελευταίους σπονδύλους της πλάτης. Οι τενίστριες διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο κατάγματος από τους άνδρες.

Τα κατάγματα στρες του καρπού και του βραχίονα μπορούν να οδηγήσουν σε μεγαλύτερα προβλήματα όπως η τενοντίτιδα.

Τραυματισμοί καρπών

Στο τένις, οι τραυματισμοί στον καρπό είναι συχνότερα βιώσιμοι ως παθολογία ulnar που σχετίζεται με τον τένοντα extensorcarpiulnaris (ECU) και συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της πρόσθιας πίεσης. Το πρόσθιο χτύπημα είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο χτύπημα εδάφους στο τένις και εκτελείται με το κυρίαρχο αντιβράχιο σε πλήρη υπερηφάνεια και ο καρπός κάμπτεται σε απόκλιση. Η κάμψη και η επέκταση του καρπού είναι σημαντικά συστατικά της ταχύτητας της μπάλας μετά την πρόσκρουση στη ρακέτα. Μελέτη εντόπισε ότι η αύξηση της ταχύτητας της μπάλας του τένις από μεσαία έως γρήγορη κατά τη διάρκεια της πρόσθιας κίνησης απαιτούσε 31% μεγαλύτερη γωνιακή ταχύτητα της άρθρωσης του καρπού κατά την πρόσκρουση. Επομένως, η δυναμική επανάληψη αυτής της διαδρομής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ακεραιότητα του ECU και την ικανότητά του να συμβάλλει στον καρπό με κάμψη και επέκταση (Stuelckenetal., 2017).

Ο κίνδυνος τραυματισμού τόσο στον τένοντα ECU όσο και στην ινώδες θήκη του αυξάνεται όταν ο τένοντας υπερφορτώνεται από ισχυρές δυνάμεις που μεταδίδονται στον καρπό κατά την πρόσκρουση. Ένα σημαντικό συστατικό της πρόσθιας κίνησης που σχετίζεται με τον εκτατήρα του καρπού και την υπερφόρτωση είναι η δημιουργία κορυφαίας περιστροφής, η οποία μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες τεχνικές λαβής ρακέτας. Η συμβολή των τεχνικών λαβής στον τραυματισμό στον καρπό μελετήθηκε σε 370 μη επαγγελματίες παίκτες του τένις. Η χρήση τύπων λαβής δυτικής και ημι-δυτικής, που είναι πιο αποτελεσματικοί στη δημιουργία περιστροφής κορυφαίας περιστροφής, συσχετίστηκε με τραυματισμούς στον καρπό της ulnar που σχεδόν αποκλειστικά αφορούσαν ECU τενοντοπάθεια.

Επιπρόσθετα, ο μη κυρίαρχος καρπός στη χειροκίνητη διαδρομή με τα δύο χέρια μπορεί να υποστεί τις ίδιες επιβλαβείς δυνάμεις με εκείνη της πρόσθιας κίνησης. Αυτή η παρατήρηση πιθανότατα αποδίδεται στην εκτεταμένη απόκλιση ulnar που βιώνει ο μη κυρίαρχος καρπός στην πρόσκρουση. Αυτές οι μελέτες δείχνουν ότι οι αθλητές χρησιμοποιούν τους τύπους λαβής της δυτικής ή ημι-δυτικής λαβής του πρόσθιου χεριού, καθώς και εκείνους που χρησιμοποιούν τα δύο χέρια διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης συμπτωμάτων στον καρπό της ulnar και μπορούν να επωφεληθούν από ασκήσεις πρόληψης που στοχεύουν στην ενίσχυση των μονάδων επέκτασης του καρπού και των δύο βραχιόνων.

Αν και λιγότερο διαδεδομένη από την τενοντίτιδα ECU, οι παίκτες του τένις μπορούν επίσης να παρουσιάσουν οξύ τραυματισμό ECU ως αποτέλεσμα τραυματικής ρήξης ή εξασθένησης του υπογείου. Η διακοπή του υποθάλαμου ECU οδηγεί σε απώλεια σταθεροποίησης τένοντα και μπορεί να οδηγήσει σε επώδυνη υπερχειλίση ή σπάσιμο του τένοντα ECU πάνω στην αυλάκωση των ulnar. Ο ξαφνικός υπερκείμενος του αντιβραχίου συμβαίνει με τον καρπό σε κάμψη και απόκλιση ulnar, δημιουργώντας μια τραυματική δύναμη ικανή να διαταράξει την ακεραιότητα του υποθάλαμου. Οι γιατροί που θεραπεύουν παίκτες τένις με παθολογία ECU θα πρέπει να κάνουν διάκριση μεταξύ αυτών των χρόνιων και οξέων τραυματισμών για να ορίσουν την κατάλληλη θεραπεία (Stuelcken et al., 2017).

Διάγνωση

Σε πολλές περιπτώσεις υπερχειλίσης ECU, ο ασθενής μπορεί να αναφέρει οδυνηρό σπάσιμο πάνω από το στυλοειδές του καρπού που περιορίζει την αθλητική του συμμετοχή. Μια λεπτομερής φυσική εξέταση ξεκινά με συζήτηση τόσο του μηχανισμού τραυματισμού όσο και του ιστορικού συμπτωμάτων. Στη συνέχεια, οι γιατροί θα πρέπει να ψηλώσουν προσεκτικά τον καρπό του ραχιαίου δακτυλίου. Οι απλές ακτινογραφίες σε τρεις προβολές πρέπει να ταξινομηθούν για να αποκλείσουν παθολογίες οστού, όπως κατάγματα ή αρθρίτιδα ραχιαίας-ακτίνας (DRUJ).

Αν και υπάρχουν διάφορες φυσικές δοκιμές για παθολογία ECU, οι περίπλοκες δομές του καρπού είναι συχνά δύσκολο να απομονωθούν. Για αυτόν τον λόγο, τα αποτελέσματα των κλινικών ελιγμών μπορεί συχνά να είναι αόριστα και αντιφατικά, περιπλέκοντας περαιτέρω τη διαγνωστική διαδικασία. Πρόσφατα, σε μια προσπάθεια για καλύτερη διάκριση της τενοντίτιδας ECU από την υπεροξειδωση ECU, οι Ruland και Hogan ανέπτυξαν το ECU SynergyTest. Αυτός ο βασικός προκλητικός ελιγμός βασίζεται στη συνεργασία της μυϊκής δραστηριότητας για την επίτευξη ισομετρικής

συστολής του τένοντα ECU και τη διάκριση μεταξύ της ενδο-και εξω-αρθρικής παθολογίας ECU. Αυτό το τεστ έχει αποδειχθεί χρήσιμο σε κλινικές ρυθμίσεις και πρέπει να χρησιμοποιηθεί πριν από τις μελέτες απεικόνισης. Σε περίπτωση διφορούμενης διάγνωσης ή επαναλαμβανόμενων συμπτωμάτων, η μαγνητική τομογραφία και οι δυναμικές μελέτες υπερήχων μπορούν να συμπληρώσουν τη φυσική εξέταση. Η μαγνητική τομογραφία μπορεί να είναι χρήσιμη για την οπτικοποίηση της τενοντίτιδας ECU ή την επιβεβαίωση άλλων ανωμαλιών μαλακού ιστού, όπως ο σκαφαλονικός σύνδεσμος. Ο δυναμικός υπέρηχος είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για τον εντοπισμό της υπεροξείωσης ECU. Αυτά τα διαφορετικά ευρήματα υπογραμμίζουν την κλινική σημασία της εκτέλεσης του ECU SynergyTest πριν από την επιλογή ενός τρόπου απεικόνισης, σε μια προσπάθεια να αποκτήσετε πληροφορίες σχετικά με τον τύπο τραυματισμού και να ελαχιστοποιήσετε την περιττή χρήση μελετών απεικόνισης.

Θεραπεία

Η τενοντίτιδα ECU αντιμετωπίζεται με μη χειρουργικές μεθόδους όπως ανάπαυση, ΜΣΑΦ (μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα), νάρθηκα και τροποποίηση τεχνικής. Εάν τα συμπτώματα είναι επίμονα, μπορεί να είναι χρήσιμες οι ενέσεις κορτικοστεροειδών στο περίβλημα ECU. Για τη θεραπεία της υπεροξείωσης του ECU, μπορεί να εξεταστεί η ακινητοποίηση του χυτού με τον καρπό που έχει προφερθεί και παραταθεί για 6 εβδομάδες πριν από τη χειρουργική επέμβαση. Εάν τα συμπτώματα επιμένουν μετά τη συντηρητική θεραπεία, συνιστάται χειρουργική ανακατασκευή της ινο-οστικής σήραγγας του έκτου διαστήματος εκτατών. Συνήθως, αυτή η ανακατασκευή μπορεί να πραγματοποιηθεί τυλίγοντας μια λωρίδα του αμφιβληστροειδούς γύρω από το ECU και ράβοντας τον τένοντα στη θέση του. Μια πρόσφατη μελέτη που διερεύνησε τα αποτελέσματα της ανακατασκευής θήκης ECU σε 21 ασθενείς που είχαν διαγνωστεί με υποξείδωση ECU, παρατήρησε σημαντική βελτίωση στη μετεγχειρητική αντοχή στη λαβή, στην επέκταση κάμψης, στην προαγωγή του ύπτιου και στις αναπηρίες του βραχίονα, του ώμου και του χεριού (DASH) αποτελέσματα σε μακροχρόνια παρακολούθηση. Μια άλλη μελέτη που αξιολόγησε το χειρουργικό αποτέλεσμα σε ένα δείγμα αποτελούμενο από 10 επαγγελματίες αθλητές (7 παίκτες τένις) διαπίστωσε ότι οι αθλητές μπόρεσαν να επιστρέψουν σε προηγούμενα επίπεδα παιχνιδιού μετά από κατά μέσο όρο 8 μήνες (εύρος 3-21). Αυτά τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τα άριστα χειρουργικά αποτελέσματα που διευκολύνουν την επιστροφή στο προηγούμενο επίπεδο παιχνιδιού

είναι εφικτά τόσο σε χειρουργικές όσο και σε μη χειρουργικές θεραπείες για παθολογία καρπού ECU.

Η παθολογία του αγκώνα στους παίκτες του τένις συχνά διαφέρει ανάλογα με το επίπεδο του παιχνιδιού. Οι λιγότερο έμπειροι ή ερασιτέχνες τενίστες συνήθως καταπονούν τον αγκώνα ως αποτέλεσμα λανθασμένης τεχνικής ή εξοπλισμού, ενώ οι επαγγελματίες παίκτες τένις μπορεί να τραυματίσουν τον αγκώνα ως αποτέλεσμα πιο λεπτής λανθασμένης τεχνικής. Οι γιατροί μπορούν να προσαρμόσουν την ιατρική περίθαλψη και τις συστάσεις ώστε να ταιριάζουν στο επίπεδο εμπειρίας του παίκτη, τόσο για τη θεραπεία όσο και για την πρόληψη του τραυματισμού του αγκώνα (Stuelcken et al., 2017).

Πλευρική επικονδυλίτιδα

Ένας από τους πιο διαδεδομένους τραυματισμούς του τένις που παρουσιάζονται σε γενικούς και ειδικευμένους ιατρούς είναι η πλευρική επικονδυλίτιδα, που συνήθως ονομάζεται «αγκώνα του τένις». Επιδημιολογικές μελέτες υπολόγισαν ότι έως και το 50% των παικτών του τένις θα εμφανίσουν συμπτώματα πλευρικού αγκώνα καθ' όλη τη διάρκεια της καριέρας τους στο τένις, με πλειονότητα τους ερασιτέχνες παίκτες. Ωστόσο, έχουν προταθεί πολλές διαφορετικές αιτιολογίες. Εκτός από την ανατομική προδιάθεση του επεκτατικού τενόντα *carpiradialis brevis* (ECRB) σε ερεθισμό, η υπερφόρτωση των εκτατών καρπού κατά τη διάρκεια του backhand θεωρείται ότι είναι βασικός συντελεστής στην επικράτηση της κατάστασης. Παρά την χαμηλότερη χρήση σε σύγκριση με σερβίρισμα, το backhandstroke είναι σημαντική ικανότητα για παίκτες τένις. Μπορεί να εκτελεστεί με προσέγγιση ενός ή δύο χεριών. Ωστόσο, η προσέγγιση με το ένα χέρι σχετίζεται πιο συχνά με την παθολογία του αγκώνα. Αυτό επιτυγχάνεται με τον αγκώνα εκτεταμένο και τον καρπό να εφάπτεται, ασκώντας πίεση στη μονάδα εκτατικού αντιβραχίου και μεταδίδοντας ιδιαίτερα μεγάλες δυνάμεις στο ECRB στο πλευρικό επικόνδυλο. Πολλές μελέτες έχουν εντοπίσει τόσο εγγενείς παράγοντες τεχνικής ικανότητας όσο και παραλλαγές εξωγενούς εξοπλισμού που συμβάλλουν στην υψηλή επικράτηση αυτής της κατάστασης στον παίκτη τένις αναψυχής.

Διαφορές στην τεχνική έμπειρων και ερασιτεχνών παικτών τένις μπορούν να παρατηρηθούν σε κινηματικές μελέτες συντονισμού μυών του αντιβραχίου κατά την παραγωγή του backhandstroke. Το σφίξιμο της λαβής είναι βασικό χαρακτηριστικό μιας ισχυρής χειροκίνητης διαδρομής. Ωστόσο, πρέπει να συντονιστεί κατάλληλα με

τις φάσεις του backhand, ώστε να αποφευχθεί τραυματισμός στον αγκώνα. Για παράδειγμα, μια κινηματική μελέτη της ριζοσπαστικής διαδικασίας που πραγματοποιήθηκε, διαπίστωσε ότι οι έμπειροι παίκτες του τένις χρησιμοποιούν μια σφιχτή πρόσφυση στο χτύπημα στη ρακέτα και, στη συνέχεια, μειώνουν αμέσως τη στεγανότητα στη λαβή. Αυτή η μελέτη διαπίστωσε ότι η χρήση αυτής της λαβής ταχείας απελευθέρωσης μείωσε το 89,2% της δύναμης πρόσκρουσης που μεταδίδεται στην πλευρική περιοχή του επωνυλίου του αγκώνα. Ωστόσο, όταν η δύναμη πρόσφυσης καταμετρήθηκε σε παίκτες αναψυχής, αυτοί οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η σφιχτή λαβή διατηρήθηκε λανθασμένα σε όλη τη φάση πρόσκρουσης της μπάλας, με αποτέλεσμα τη μείωση μόνο του 61,8% της δύναμης πρόσκρουσης που μεταδόθηκε στον αγκώνα. Μελέτες ηλεκτρομυογραφίας των ίδιων ομάδων δοκιμής αποκάλυψαν παρόμοια αποτελέσματα όταν καταμετρήθηκε η δραστηριότητα των μυών του αντιβράχιου, διαπιστώνοντας ότι οι εκτατικοί καρποί των παικτών ψυχαγωγίας υπερέβησαν τα μέγιστα επίπεδα συστολής στην κρούση της μπάλας, ενώ εκείνες των έμπειρων παικτών έφτασαν στη μέγιστη δραστηριότητα στην κρούση της μπάλας και ήταν υπο-μέγιστο στη φάση παρακολούθησης. Από αυτό, οι γιατροί και οι ειδικοί αποκατάστασης θα πρέπει να γνωστοποιούν τη σημασία της μείωσης της αντοχής στη λαβή και της χαλάρωσης των μυών του αντιβράχιου. Αυτές οι τροποποιήσεις έχουν σοβαρές επιπτώσεις για την πρόληψη πλευρικής επικονδυλίτιδας σε ερασιτέχνες παίκτες.

Η υπερφόρτωση του αγκώνα μπορεί επίσης να προκύψει ως αποτέλεσμα του εξοπλισμού, όπως το μέγεθος της ρακέτας ή η ποιότητα. Το λανθασμένο μέγεθος λαβής της ρακέτας έχει πρόσφατα συσχετιστεί με αυξημένη μετάδοση δύναμης στον αγκώνα. Με μια μελέτη καταμετρήθηκαν οι δυνάμεις που δρουν στον κυρίαρχο βραχίονα του τένις με ποικίλα μεγέθη λαβής ρακέτας, με διαπίστωση ότι το μέγεθος της λαβής επηρέασε σημαντικά τις δυνάμεις πρόσκρουσης που μεταδίδονται στους μύες του εκτατήρα του αντιβραχίου, ιδιαίτερα όταν η λαβή ήταν πολύ μικρή ή μεγάλη, δεν ήταν το κατάλληλο μέγεθος για το χέρι ενός παίκτη του τένις, με αποτέλεσμα οι παίκτες να αύξησαν τη δύναμη πρόσφυσης στη ρακέτα, η οποία με τη σειρά της αύξησε τη μετάδοση επιβλαβούς δύναμης στον αγκώνα. Αυτή η μελέτη υπογραμμίζει τα οφέλη του κατάλληλου εξοπλισμού, με τους οποίους οι λιγότερο έμπειροι παίκτες τένις μπορεί να μην είναι εξοικειωμένοι.

Διάγνωση

Ασθενείς με πλευρική επικονδυλίτιδα συνήθως παρουσιάζουν πόνο και ευαισθησία σε σχέση με το πλευρικό επικονδύλιο, το οποίο μπορεί να χτυπάει στο αντιβράχιο σε όλη την περιοχή του μυός. Οι ασθενείς συνήθως αισθάνονται δυσφορία με παθητική κάμψη και αντίσταση στην επέκταση του καρπού, καθώς και πόνο με την αφή αντικειμένων. Μπορεί να πραγματοποιηθεί μια ποικιλία φυσικών δοκιμών για τη διάγνωση, συμπεριλαμβανομένης της δοκιμής Cozen, της δοκιμής Mill και της δοκιμής Maudsley. Η διαφορική διάγνωση περιλαμβάνει σύνδρομο ακτινωτής σήραγγας και παγίδευση οπίσθιου ενδοστροφικού νεύρου. Σε περιπτώσεις όπου η διάγνωση είναι ασαφής, η απεικόνιση MR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επιβεβαίωση και τον προγραμματισμό της θεραπείας. Ωστόσο, οι κλινικές εξετάσεις και η φυσική εξέταση είναι συνήθως επαρκείς για τη διάγνωση.

Θεραπεία

Δεν υπάρχει τυποποιημένο πρωτόκολλο για τη θεραπεία της πλευρικής επικονδυλίτιδας. Συνιστάται μη χειρουργική θεραπεία πριν από τη χειρουργική επέμβαση. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα συμπτώματα θα επιλυθούν χωρίς θεραπεία σε διάστημα εντός 6 έως 12 μηνών. Στον αθλητή του τένις, η αναμονή δεν είναι πάντα μια ρεαλιστική επιλογή, καθώς οι αθλητές συχνά πρέπει να επιστρέψουν γρήγορα στο παιχνίδι. Όταν η συντηρητική θεραπεία επιλέγεται από τον ασθενή και τον ιατρό, τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ) είναι συνήθως η πρώτη προσέγγιση και συχνά συνιστώνται με ασκήσεις νάρθηκα, τέντωμα και ενδυνάμωση. Επιπλέον, φυσικοθεραπεία που συνδυάζει χειρισμό αγκώνων και ασκήσεις ενδυνάμωσης που στοχεύουν τους εκτεταμένους μύες του αντιβραχίου, έχει αποδειχθεί ότι παρέχει βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τα συμπτώματα. Εάν τα συμπτώματα δεν βελτιωθούν με ΜΣΑΦ ή θεραπεία, μπορεί να ληφθούν υπόψη ενέσεις πλάσματος πλούσιες σε κορτικοστεροειδή ή αιμοπετάλια. Αν και υπάρχουν είναι η έλλειψη στοιχείων που υποστηρίζουν τη χρήση ενέσεων σε σχέση με άλλες μη χειρουργικές θεραπείες. Μια πρόσφατη τυχαίοποιημένη δοκιμή ελέγχου συνέκρινε μετρήσεις μετεγχειρητικής έκβασης ενός έτους τριών ομάδων ασθενών πλευρικής επικονδυλίτιδας: εκείνων που έλαβαν φυσιοθεραπεία με ένεση κορτικοστεροειδών, εκείνων που έλαβαν μόνο φυσιοθεραπεία και εκείνων που έλαβαν μόνο ένεση. Οι ερευνητές δεν παρατήρησαν ένα σαφές όφελος κατά τη σύγκριση αυτών των ομάδων για τον έλεγχο πλευρικών ασθενών με επικονδυλίτιδα και με τη σειρά τους διαπίστωσαν ότι η θεραπεία με κορτικοστεροειδή είχε ως αποτέλεσμα λιγότερη

βελτίωση και μεγαλύτερη υποτροπή σε διάστημα ενός έτους. Παρόμοιες μελέτες για συντηρητικές θεραπείες δεν κατάφεραν να βρουν μακροπρόθεσμα οφέλη.

Στην περίπτωση της μη χειρουργικής αποτυχίας της θεραπείας, η χειρουργική απελευθέρωση του ECRB στο πλευρικό επικόνδυλο μπορεί να πραγματοποιηθεί με αρθροσκοπική ή ανοιχτή προσέγγιση που παρέχει ασφαλή και αποτελεσματική ανακούφιση συμπτωμάτων με ελάχιστες επιπλοκές. Η πρόσφατη βιβλιογραφία έχει επικεντρωθεί στη διερεύνηση των αποτελεσμάτων της αρθροσκοπικής απελευθέρωσης και έχει συμβάλει στην αυξανόμενη υποστήριξη της αρθροσκοπίας ως μια βιώσιμη μέθοδος απελευθέρωσης ECRB για ανυπόστατες περιπτώσεις. Μελέτες λειτουργικής ανάρρωσης μετά από χειρουργική απελευθέρωση ECRB έδειξαν ότι οι ασθενείς μπορούν συνήθως να επιστρέψουν στο παιχνίδι εντός 3-6 μηνών μετά τη χειρουργική επέμβαση (Stuelcken et al., 2017).

Μέση επικονδυλίτιδα

Η μεσαία επικονδυλίτιδα συνεπάγεται την οδοντοπάθεια των μυών του προνύμφου και των μυών του flexorcarpiradialis στην προσκόλληση του τένοντα flexor-pronator στο μεσαίο επικονδύλιο. Αυτή η πάθηση εντοπίζεται στο 10-20% των περιπτώσεων επικονδυλίτιδας και πιστεύεται ότι είναι αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενης εκκεντρικής φόρτωσης των μυών κάμψης και προνυμφών του αντιβράχιου. Συναντιέται σε τενίστες υψηλού επιπέδου και μπορεί να προκύψουν από προηγούμενα τεχνικά ελλείμματα, όπως χτύπημα ανοιχτής θέσης και βραχέων βραχιόνων, υπερβολικό τράβηγμα καρπού κατά τη διάρκεια σερβιρίσματος και κινήσεων.

Διάγνωση

Οι ασθενείς μεσαίας επικονδυλίτιδας παρουσιάζουν επίμονο πόνο και ευαισθησία σε σχέση με το μέσο επικόνδυλο. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς βιώνουν πόνο κατά τη διάρκεια της πρώιμης φάσης επιτάχυνσης, όπου το αντιβράχιο προφέρεται με κάμψη του καρπού. Σε αυτήν τη θέση, η άρθρωση του αγκώνα πονάει πολύ και οι μύες του κάμπου-καμπύλου συμβάλλουν στο μέγιστο στη σταθεροποίηση του αγκώνα.

Η φυσική εξέταση αποκαλύπτει αντίσταση στην κάμψη του καρπού και την πρωτονία του αντιβράχιου. Πιθανές διαφορικές διαγνώσεις περιλαμβάνουν διάμεσο δακρυϊκό σύνδεσμο, νευροπάθεια ulnar και αστάθεια του μέσου αγκώνα. Παρόμοια με την πλευρική επικονδυλίτιδα, μια διάμεση διάγνωση της επικονδυλίτιδας επιτυγχάνεται

συνήθως κλινικά μέσω φυσικής εξέτασης. Η απεικόνιση MR είναι χρήσιμη στην επιβεβαίωση της διάγνωσης σε περιπτώσεις αμφισημίας.

Μια ανασκόπηση ασθενών με χειρουργική μεσαία επικονδυλίτιδα που διεξήχθη από τους Vinod & Ross (2015), τόνισε τη χρησιμότητα της κλινικής αξιολόγησης της αντοχής των προνυμφών για τον ποσοτικό προσδιορισμό της αδυναμίας του αντιβράχιου και την κλινική παρακολούθηση των παθολογικών αλλαγών στον τραυματισμό του τένοντα προνυμφών κάμψης. Αυτή η πτυχή είναι χρήσιμη για την παρακολούθηση της κλινικής πορείας και τη λήψη αποφάσεων θεραπείας για ανυπόμονη μέση επικονδυλίτιδα στον παίκτη του τένις.

Θεραπεία

Μη χειρουργικές προσεγγίσεις για θεραπεία όπως ΜΣΑΦ, προγράμματα αντοχής και ευελιξίας και ανάπαυσης χρησιμοποιούνται πριν από τη χειρουργική θεραπεία. Οι στεροειδείς ενέσεις μπορεί να παρέχουν βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τα συμπτώματα, αλλά δεν παρουσιάζουν σημαντικά μακροπρόθεσμα οφέλη. Η συντηρητική θεραπεία είναι συνήθως αποτελεσματική στην ανακούφιση των συμπτωμάτων στο 88-96% των περιπτώσεων. Εάν τα συμπτώματα επιμένουν μετά από 3-6 μήνες συντηρητικής θεραπείας, εξετάζεται η επέμβαση. Οι χειρουργικές μέθοδοι μπορούν να εφαρμοστούν νωρίτερα σε αθλητές με απεικόνιση MR που υποδηλώνουν κομμένο τένοντα. Οι ανοιχτές μέθοδοι χειρουργικής απομάκρυνσης του κοινού τένοντα κάμψης έχουν συνεχώς αποδειχθεί επιτυχημένες στην ανακούφιση των συμπτωμάτων. Επιπλέον, πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι η στερέωση της αγκύρωσης ράμματος της μάζας κάμψεως-προνυμφών μπορεί επίσης να είναι μια μέθοδος ανακούφισης των συμπτωμάτων. Συνήθως δεν συνιστάται αρθροσκοπική προσέγγιση στη χειρουργική αντιμετώπιση της μεσαίας επικονδυλίτιδας, λόγω της στενής γεινίασης τόσο του εμπνευσμένου συνδέσμου όσο και του νεύρου με το μέσο επικόνδυλο. Η μετεγχειρητική αποκατάσταση επικεντρώνεται στην ενίσχυση και το τέντωμα των μυών του flexor-pronator και οι αθλητές μπορούν να επιστρέψουν στο παιχνίδι σε 3-6 μήνες (Vinod και Ross, 2015).

Τραυματισμοί ώμων

Η άρθρωση του ώμου είναι η πιο κινητή άρθρωση στο σώμα και εξισορροπεί τόσο τη σταθεροποίηση όσο και το περιστρεφόμενο εύρος κίνησης. Στους παίκτες του τένις, αυτή η λεπτή ισορροπία χειραγωγείται για να δημιουργήσει ισχυρά σερβίς και εξωτερική περιστροφή του ώμου. Οι υπερβολικοί τραυματισμοί στον ώμο είναι

διαδεδομένοι στους παίκτες τένις όλων των επιπέδων δεξιοτήτων και έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλουν σχεδόν στο 4-17% όλων των τραυματισμών. Σε μια πρόσφατη μελέτη που διερεύνησε τα αίτια αποχώρησης των επαγγελματιών παικτών του τένις, διαπιστώθηκε ότι οι τραυματισμοί στους ώμους ήταν η δεύτερη πιο συχνή αιτία αποχώρησης και για τα δύο φύλα.

Παράγοντες κινδύνου

Η ωμοπλάτη παίζει βασικό ρόλο στη σταθεροποίηση της κινητικότητας των γληνοσωματικών αρθρώσεων κατά την κίνηση του βραχίονα αλλάζοντας συχνά θέσεις για την προώθηση των κινήσεων των ώμων. Στο σερβίς του τένις, η ωμοπλάτη ακολουθεί ξεχωριστά μοτίβα κίνησης, που χαρακτηρίζονται από ανάκληση / παρατεταμένη καθώς το σερβίς εξελίσσεται από το πρώιμο έως το αργότερο στάδιο κακκοποίησης και προς τα πάνω περιστροφή κατά τη φάση επιτάχυνσης. Αυτές οι λεπτές κινήσεις ενορχηστρώνονται από τους γύρω μύες περιστροφικής μανσέτας που συνδέονται με την ωμοπλάτη και άλλες γύρω κάψουλες δομές. Εάν οι δομές των ώμων γίνουν αδύναμες ή δυσλειτουργικές ως αποτέλεσμα χρόνιας υπερφόρτωσης, οι παίκτες του τένις μπορεί να αναπτύξουν δυσπλασία. Αυτή η κατάσταση χαρακτηρίζεται από μια ανισορροπία της ωμοπλάτης, που οδηγεί σε μεταβολές στην ωμοπλάτη, πρόκληση πόνου και λειτουργικής ανεπάρκειας κατά τη διάρκεια των κινήσεων σερβιρίσματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η προσβεβλημένη ωμοπλάτη μπορεί να εμφανίσει μια κατάσταση που συνήθως αναφέρεται ως SICK (δυσλειτουργία της ωμοπλάτης, προεξέχουσα διάμεση περιοχή, κορακοειδής πόνος και δυσκινησία της ωμοπλαστικής κίνησης). Στην πλειονότητα των αθλητών του τένις, η παρουσία της δυσκινησίας ή της ωμοπλάτης SICK έχει διαπιστωθεί ότι σχετίζεται με τραυματισμούς στους ώμους, αν και οι ακριβείς αλληλεπιδράσεις αυτών των καταστάσεων είναι σε μεγάλο βαθμό απροσδιόριστες. Η απόδοση δείχνει ότι η εκτίμηση της ωμοπλάτης είναι κρίσιμη τόσο στις αξιολογήσεις πριν από τη συμμετοχή όσο και στην αξιολόγηση των αθλητών του τένις που παρουσιάζουν πόνο στον ώμο ή δυσλειτουργία. Μόλις εντοπιστούν, οι ανωμαλίες της ωμοπλάτης μπορούν να διορθωθούν με προγράμματα αποκατάστασης τεντώματος, που στοχεύουν επιτυχώς στην αποκατάσταση της μυϊκής κάψουλας της δύναμης και ευελιξίας στον ώμο.

Στο τένις, η εσωτερική περιστροφή του ώμου θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους θετικούς συντελεστές στην ταχύτητα της μπάλας, ειδικά κατά τη διάρκεια του σερβίς. Ωστόσο, η επανάληψη της κίνησης απαγωγής-επέκτασης του

τένις μπορούν να αλλάξουν το περιστροφικό τόξο του ώμου, προκαλώντας αυξημένο βαθμό εξωτερικής περιστροφής εις βάρος της οπίσθιας σύσφιξης της κάψουλας. Παρόλο που η αυξημένη εξωτερική περιστροφή παράγει ένα πιο ισχυρό σερβίρισμα, η οπίσθια σύσφιξη μειώνει το βαθμό στον οποίο ο ώμος του αθλητή μπορεί να περιστρέφεται εσωτερικά και μπορεί τελικά να οδηγήσει στην ανάπτυξη ελλείμματος εσωτερικής περιστροφής του γληνοσωματικού (GIRD). Το GIRD χαρακτηρίζεται ποσοτικά από απώλεια εσωτερικής περιστροφής $> 18^\circ$ στον κυρίαρχο ώμο του αθλητή σε σύγκριση με τον μη κυρίαρχο ώμο, όπως μετριέται κατά την κλινική αξιολόγηση και βρέθηκε να σχετίζεται με υψηλότερους κινδύνους τραυματισμού στον ώμο. Οι αθλητές με GIRD παρουσιάζουν συνήθως βαθύ οπίσθιο πόνο στον ώμο που συνοδεύεται από μείωση των βαθμών εσωτερικής περιστροφής και αύξηση της εξωτερικής περιστροφής, σε σύγκριση με τον μη κυρίαρχο βραχίονα και μετριέται από ένα γωνιόμετρο. Η πρόοδος του GIRD μπορεί να αντιστραφεί με προγράμματα που στοχεύουν την κάψουλα posteroinferior, τα οποία έχουν αποδειχθεί ότι αυξάνουν με επιτυχία την εσωτερική και ολική περιστροφή και μειώνουν το GIRD σε παίκτες τένις υψηλού επιπέδου (Vinod και Ross, 2015).

Η εσωτερική πρόσκρουση είναι μια άλλη κατάσταση που σχετίζεται με την ανάπτυξη τραυματισμού στον ώμο. Ορίζεται ως η ασυνήθιστη μηχανική πρόσκρουση των τενόντων περιστροφικής μανσέτας έναντι του ανώτερου γλουνοειδούς χείλους και του φάσματος. Εσωτερική πρόσκρουση εμφανίζεται σε υγιείς ώμους του αθλητή. Ωστόσο, μπορεί να τραυματιστεί από αυξημένη συμπίεση οπίσθιας κάψουλας. Οι συνεχείς συμπιεστικές δυνάμεις στην οπίσθια κάψουλα ώμου μπορούν να προκαλέσουν μετατόπιση του άξονα της γληνοσωματικής άρθρωσης.

Παρόμοια με το GIRD και την ωμοπλαστική δυσκινησία, αυτά τα συμπιεστικά φορτία παρατηρούνται κατά την υπερβολική εξωτερική περιστροφή στο στάδιο αργής κακκοποίησης του σερβίς του τένις και οι ασθενείς θα παρουσιάσουν πόνο και δυσλειτουργία. Η οπίσθια εσωτερική πρόσκρουση έχει αποδειχθεί ότι συμβαίνει ταυτόχρονα με την GIRD και την ωμοπλαστική δυσκινησία και μπορεί να γίνει όλο και πιο παθολογική όταν σχετίζεται με αυτούς τους παράγοντες κινδύνου.

Λαυματικός τραυματισμός

Το labrum είναι ένας κοινός τύπος τραυματισμού για πανύψηλους αθλητές, καθώς αποτελεί βασικό παράγοντα για τη βελτιστοποίηση της έντασης της κάψας στον ώμο. Η εργαστηριακή παθολογία στους αθλητές έχει μελετηθεί εκτενώς στη βιβλιογραφία

και συχνά σχετίζεται τόσο με GIRD όσο και με περιστασιακή δυσκινησία. Οι ανώτερες βλάβες του πρόσθιου-οπίσθιου λαιμού (SLAP) είναι οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί που παρατηρούνται στους αθλητές. Χαρακτηρίζονται από το ξέσπασμα ή το σχίσσιμο του ανώτερου οστού στο σημείο της προσάρτησης του τένοντα δικέφαλου, διαταράσσοντας την υποκείμενη αλληλεπίδραση με το γληνοειδές. Αν και υπάρχουν διαφορετικές ταξινομήσεις σοβαρότητας, η πιο συνηθισμένη βλάβη SLAP περιλαμβάνει την αποκόλληση τόσο του ανώτερου όγκου όσο και του τένοντα δικέφαλου από το γληνοειδές. Συγκεκριμένες μελέτες που διερευνούν αθλητικούς τραυματισμούς στο labral έδειξαν ότι οι μηχανισμοί του σταδίου αργού πόνου παίζουν τον μεγαλύτερο ρόλο στην αιτιολογία των βλαβών SLAP.

Η διάγνωση της βλάβης SLAP είναι εξαιρετικά δύσκολη για τους γιατρούς και απαιτεί λεπτομερή γνώση της παθολογίας των ώμων και προσεκτική κλινική εξέταση. Οι αθλητές με βλάβες SLAP θα παρουσιάσουν βαθύ πόνο που συνοδεύεται από αδυναμία στον ώμο ή δυσλειτουργία που παρατηρείται κατά την εξωτερική περιστροφή του σταδίου κακοποίησης της εναέριας κίνησης. Μερικοί αθλητές μπορεί επίσης να αναφέρουν μια αίσθηση αναδύμενου αέρα. Υπάρχουν πολλές κλινικές δοκιμές που βοηθούν στη διάγνωση μιας βλάβης SLAP. Όχι μόνο ένα τεστ με τη βέλτιστη εξειδίκευση. Παρά αυτούς τους διαγνωστικούς περιορισμούς, πρόσφατες διερευνήσεις έδειξαν ότι ένας συνδυασμός της τροποποιημένης δυναμικής δοκιμής εργαστηριακής διάτμησης και της δοκιμής ενεργής συμπίεσης O'Brien αποδίδει την πιο ακριβή διάγνωση MR. Η απεικόνιση έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι μια χρήσιμη μέθοδος για να αποκλείσει τη διάγνωση μιας βλάβης SLAP, αλλά δεν είναι ένα ακριβές κλινικό διαγνωστικό εργαλείο όταν χρησιμοποιείται από μόνο του.

Όπως και με άλλους χρόνιους τραυματισμούς μαλακού ιστού, η μη χειρουργική θεραπεία χρησιμοποιείται πριν από την εξέταση της χειρουργικής επισκευής για βλάβες SLAP. Η συντηρητική θεραπεία συνήθως περιλαμβάνει τη χρήση ΜΣΑΦ με τα ίδια εξειδικευμένα προγράμματα φυσικής θεραπείας που ενισχύουν, σταθεροποιούν και αυξάνουν την ευελιξία των δομών της ωμοπλάτης και της οπίσθιας κάψουλας. Η χειρουργική θεραπεία των βλαβών SLAP συνήθως αναπτύσσεται εάν τα συμπτώματα δεν ανακουφιστούν μετά από 4-6 μήνες. Ανάλογα με τη σοβαρότητα της βλάβης του SLAP, οι ασθενείς μπορεί να επωφεληθούν είτε από αρθροσκοπική απομάκρυνση είτε από επισκευή. Ωστόσο, η αρθροσκοπική επιδιόρθωση είναι η συνήθης θεραπεία για αλλοιώσεις SLAP, ειδικά εκείνες που περιλαμβάνουν την αποκόλληση τόσο του οπίσθιου οστού όσο και του τένοντα

δικέφαλου από το γληνοειδές. Η αρθροσκοπική προσέγγιση συνήθως περιλαμβάνει την τοποθέτηση πολλαπλών αγκυρίων ράμματος στο γληνοειδές για να εξασφαλιστεί η προσκόλληση του μαστού. Μια πρόσφατη μελέτη προοπτικών που αξιολόγησε αυτήν την τεχνική διαπίστωσε ότι το 87% των ασθενών ανέφεραν ένα καλό ή εξαιρετικό αποτέλεσμα σε μια διετή παρακολούθηση. Παρόμοιες μελέτες σχετικά με τη βελτίωση του πόνου και της λειτουργικής έκβασης σε πληθυσμούς υπερωψωμένων αθλητών έχουν επίσης υποστηρίξει αυτά τα ευρήματα. Εναλλακτικά, πρόσφατη βιβλιογραφία έχει περιγράψει τη χρησιμότητα της tenodesis δικέφαλου στη χειρουργική θεραπεία των βλαβών SLAP, αλλά μελέτες αποτελεσμάτων έχουν δείξει ότι αυτή η διαδικασία είναι πιο αποτελεσματική για έναν ηλικιωμένο, μη αθλητικό πληθυσμό. Τα αποτελέσματα αυτών των αξιολογήσεων δείχνουν ότι η κατάσταση ενός ασθενούς μπορεί να έχει μεγάλο ρόλο στην καθοδήγηση των αποφάσεων θεραπείας που λαμβάνονται για SLAP βλάβες.

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι η αθλητική δραστηριότητα συμβάλλει σημαντικά στην αιτιολογία του τραυματισμού του λαιμού στους παίκτες του τένις. Είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση του μετεγχειρητικού αποτελέσματος, καθώς η αντίληψη ενός αθλητή για την επιτυχία της θεραπείας βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ικανότητα επιστροφής στο παιχνίδι. Τα λειτουργικά αποτελέσματα και η περίοδος επιστροφής στο παιχνίδι τόσο των χειρουργικών όσο και των μη χειρουργικών επεμβάσεων SLAP εξακολουθούν να αποτελούν πηγή αντιπαράθεσης στην αθλητική βιβλιογραφία. Μελέτες σε πανύψηλους αθλητές ανέφεραν ασαφή αποτελέσματα σχετικά με την επιστροφή στο προηγούμενο επίπεδο παιχνιδιού, αναφέροντας την επιτυχή επιστροφή σε ποσοστό 20-94%. Επιπρόσθετα, η βιβλιογραφία έδειξε ότι η πιθανότητα επιστροφής αθλητών σε προηγούμενα επίπεδα παιχνιδιού είναι σημαντικά χαμηλότερη. Αυτές οι μελέτες έχουν ισχυρές επιπτώσεις για τους κλινικούς ιατρούς, καθώς προτείνουν ότι η μετεγχειρητική επιστροφή στο παιχνίδι δεν μπορεί να είναι εγγυημένη σε όλους γενικά τους αθλητές. Αυτή η παρατήρηση υπογραμμίζει την ανάγκη επαρκούς επικοινωνίας γιατρού με τους τενίστες σχετικά με θεραπείες που μπορεί να μην ικανοποιούν τις αθλητικές προσδοκίες του ασθενούς.

Τραυματισμός περιστροφικής μανσέτας

Ο τραυματισμός της περιστροφικής μανσέτας είναι συχνός. Χαρακτηρίζεται από εκφυλιστική αιτιολογία που παρατηρείται κυρίως σε ηλικιωμένους ασθενείς. Ωστόσο,

αυτοί οι τραυματισμοί είναι επίσης διαδεδομένοι σε νεότερους ηλικιακά αθλητές, ως αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενης, υψηλής ενέργειας φόρτωσης της άρθρωσης των ώμων. Σε ενεργητικές εναέριες κινήσεις, οι μύες και οι τένοντες που εκτελούν την περιστροφική μανσέτα είναι τα πιο σημαντικά συστατικά της δυναμικής σταθεροποίησης των ώμων. Στους αθλητές, η τενοντοπάθεια περιστροφικής μανσέτας συσχετίζεται συχνότερα με οπίσθια εσωτερική πρόσκρουση, η οποία μπορεί να προκαλέσει φθορά ή σχίσιμο των τενόντων περιστροφικής μανσέτας κατ' επανάληψη. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η περιστροφική δυσκινησία συμβάλλει στην παθολογία της περιστροφικής μανσέτας, καθώς ο συγχρονισμός των μυών της διαταράσσεται από μη φυσιολογικό εύρος κίνησης της ωμοπλάτης.

Διάγνωση

Ασθενείς με τραυματισμό περιστροφικής μανσέτας παρουσιάζονται συνήθως με πόνο που βιώνεται κατά τη διάρκεια της ρίψης και δυσλειτουργία που αναστέλλει την μέγιστη απόδοση του σερβίς του τένις και άλλες εναέριες κινήσεις, παρόμοιες με άλλες παθολογίες ώμων μαλακού ιστού. Η διάγνωση μπορεί να επιτευχθεί κατά τη διάρκεια μιας προσεκτικής κλινικής εξέτασης που αξιολογεί τη δύναμη των μυών του περιστροφικού μανδάλου, το εύρος κίνησης και την οπίσθια αστάθεια που συμπληρώνεται με μελέτες απεικόνισης. Σε πολλές περιπτώσεις, δοκιμές που αξιολογούν την πρόσκρουση, όπως η δοκιμή Neer ή Hawkin, μπορεί να είναι χρήσιμες για τη διάγνωση. Η μαγνητική τομογραφία έχει αποδειχθεί επιτυχημένο συμπλήρωμα στην κλινική εξέταση και μπορεί να βοηθήσει στην ταυτοποίηση του περιστροφικού δακτυλίου, αν και ο υπέρηχος έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι ένα αποτελεσματικό διαγνωστικό εργαλείο όταν χρησιμοποιείται σωστά.

Πριν από την εξέταση της χειρουργικής επέμβασης, χρησιμοποιείται ως βάση στήριξης χρόνιου τραυματισμού μαλακού ιστού, συντηρητικής θεραπείας ανάπαυσης, ΜΣΑΦ και προγραμμάτων φυσικής θεραπείας που εστιάζουν στην ενίσχυση και το τέντωμα των μυών περιστροφικής μανσέτας. Μικροί τραυματισμοί στην περιστροφική μανσέτα συνήθως ανταποκρίνονται καλά στη θεραπεία και συχνά επιτρέπουν την επιστροφή στην αθλητική εναέρια δραστηριότητα εντός περίπου 3 μηνών. Εάν η μη χειρουργική θεραπεία αποτύχει μετά από 3-6 μήνες, η χειρουργική θεραπεία εξετάζεται μέσω αρθροσκόπησης ή ανοιχτών μεθόδων. Οι χειρουργικές μέθοδοι θεραπείας εξαρτώνται από το πάχος και τη θέση του μυϊκού δακρύου, καθώς η χειρουργική προσέγγιση συνήθως τροποποιείται για να ταιριάζει στις ανάγκες των μεμονωμένων ασθενών. Για δάκρυα μερικού πάχους, συνιστάται επισκευή εάν το

δάκρυ περιλαμβάνει πάνω από 50% του τένοντα, ενώ η απομάκρυνση συνιστάται σε περιπτώσεις κάτω του 50%. Για δάκρυα πλήρους πάχους, μια προσέγγιση αγκύρωσης ράμματος έχει αναδυθεί όλο και περισσότερο ως βιώσιμη επιλογή για σταθερή επαναφορά των τενόντων περιστροφικής μανσέτας στη σωστή ανατομική θέση. Αυτά τα πλεονεκτήματα αποδείχθηκαν σε μια μελέτη που εξέτασε τις κυκλικές δυνατότητες φόρτωσης της στερέωσης αγκύρωσης ράμματος σε σύγκριση με τη στερέωση της σήραγγας του οστού . Τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της αποσύμπλεξης και της επισκευής του περιστροφικού μανικιού στον υπερυψωμένο αθλητή δεν καθορίζονται καλά στη βιβλιογραφία. Ωστόσο, οι λίγες μελέτες που έχουν διερευνήσει τα αποτελέσματα σε αυτόν τον πληθυσμό ανέφεραν ότι το ικανοποιητικό αποτέλεσμα της απομάκρυνσης επιτυγχάνεται σε οποδήποτε από το 66-76% των αθλητών, με περίπου το 45-85% να μπορεί να επιστρέψει στο παιχνίδι. Ενώ τα αποτελέσματα αποσυμπίεσης είναι κάπως ελπιδοφόρα, τα αποτελέσματα της χειρουργικής επιδιόρθωσης μερικής και πλήρους πάχους είναι όλο και πιο απογοητευτικά, με ορισμένες μελέτες να εντοπίζουν ότι η αδυναμία επιστροφής συναντιέται σε περισσότερο από το 50% των ασθενών. Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι γιατροί πρέπει να προσεγγίσουν τη χειρουργική επιδιόρθωση των δακρύων περιστροφικής μανσέτας με προσοχή όταν εξετάζουν τους εναέριους αθλητές. Παρόμοια με τα αποτελέσματα της επιδιόρθωσης SLAP, είναι επιτακτική ανάγκη οι γιατροί να συζητήσουν την πραγματοποίηση της χειρουργικής επέμβασης στην παθολογία των ώμων και να προετοιμάσουν τους αθλητές για πιθανή ανικανότητα επιστροφής σε προηγούμενα επίπεδα παιχνιδιού.

Το τένις είναι ένα πολύπλοκο και σωματικά απαιτητικό άθλημα που μπορεί να προκαλέσει ένα ευρύ φάσμα εξίσου περίπλοκων τραυματισμών. Οι τραυματισμοί στο άνω άκρο συμβαίνουν από την επαναλαμβανόμενη υπερφόρτωση των αρθρώσεων και η διάγνωση είναι συχνά δύσκολη για τους γιατρούς, λόγω της πολύπλοκης αλληλεπίδρασης μεταξύ της ανατομίας των μαλακών ιστών και της βιομηχανικής της κινητικής αλυσίδας. Η διάγνωση και η θεραπεία των κοινών τραυματισμών στο τένις ποικίλλει ανάλογα με τη θέση του τραυματισμού και μπορεί να εξαρτάται από τον μηχανισμό του τραυματισμού, το επίπεδο εμπειρίας του αθλητή και την παρουσία φυσικών παραγόντων κινδύνου που επηρεάζονται από μυϊκή δύναμη, ευελιξία και συντονισμό. Η χειρουργική διαχείριση λαμβάνεται υπόψη μετά την προσπάθεια συντηρητικής θεραπείας, αλλά πρέπει να προσεγγιστεί με προσοχή, καθώς τα ευνοϊκά

αποτελέσματα μπορεί να μην είναι ρεαλιστικά και η επιστροφή στο προηγούμενο επίπεδο παιχνιδιού ενδέχεται να μην είναι εφικτή (Vinod και Ross, 2015).

Ο ώμος είναι η πιο κινητή άρθρωση στο ανθρώπινο σώμα. Ο ανατομικός σχεδιασμός του παρέχει σταθερότητα επιτρέποντας ένα ευρύ φάσμα κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις. Αυτό οδηγεί σε μια εύθραυστη ισορροπία μεταξύ σταθερότητας και κινητικότητας, ιδιαίτερα στον παίκτη του τένις, ο οποίος προσπαθεί να παράγει όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια για την κίνηση σερβιρίσματος. Στη λογοτεχνία της αθλητικής επιστήμης, αυτό αναφέρεται ως «δίλημμα». Η επανάληψη - εξωτερική κίνηση περιστροφής του βραχίονα κατά τη διάρκεια της εναέριας δράσης - για παράδειγμα, σε σερβίς τένις, ρίψη μπίζμπολ και ρίψη ακοντίου - ενέχει αυξημένο κίνδυνο υπερφόρτωσης διαφόρων δομών γύρω από τον ώμο. Δεδομένου ότι η μεγάλη πλειοψηφία των τραυματισμών στον ώμο στους παίκτες του τένις έχει πολλαπλές ανατομικές, φυσιολογικές μεταβολές που συνδυάζονται με διάφορους τρόπους για να παράγουν συγκεκριμένα μοτίβα τραυματισμών και μοτίβα δυσλειτουργίας, η γνώση των αλλαγών που μπορεί να συμβούν είναι απαραίτητη για την κατανόηση των κλινικών συμπτωμάτων και της θεραπείας.

Για να κατανοήσουμε τη λειτουργία του ώμου στο σερβίς του τένις, είναι σημαντικό να εξεταστούν όλες οι πτυχές που συμβάλλουν σε αυτή τη δράση, συμπεριλαμβανομένης της κινητικής αλυσίδας, της ωμοπλάτης και του ρόλου των στατικών και δυναμικών σταθεροποιητών ώμου.

Θεωρία κινητικής αλυσίδας

Το σερβίς στην αντισφαίριση έχει πέντε διαφορετικές φάσεις. Κατά τη διάρκεια του σερβιρίσματος, ο ώμος είναι μέρος μιας αλυσίδας κινητικής ενέργειας, στην οποία το σώμα θεωρείται ως συνδεδεμένο σύστημα αρθρωτών τμημάτων, κάθε μέρος συμβάλλει στην τελική ενέργεια που απαιτείται για το χτύπημα της μπάλας. Όλα τα τμήματα (πόδι, ισχίο, κορμός, ώμος, αγκώνας και καρπός) της κινητικής αλυσίδας πρέπει να είναι σε τέλειο σχήμα για να είναι σε θέση να δημιουργήσουν ένα επαρκές επίπεδο ενέργειας για να παράγουν ένα αποτελεσματικό σερβίς. Για τη δημιουργία μιας βέλτιστης κίνησης σέρβις με μέγιστη απελευθέρωση ισχύος, απαιτούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις: μια ανέπαφη λειτουργία κινητικής αλυσίδας, κανονική λειτουργία ωμοπλάτης και άθικτοι δυναμικοί και στατικοί σταθεροποιητές του ώμου.

Καψολιβραϊκό σύμπλεγμα

Ο ρόλος του καψολιβραϊκού συμπλέγματος στην ανάπτυξη τραυματισμού στον ώμο παραμένει θέμα συζήτησης. Η πιο σημαντική λειτουργία των συνδέσμων είναι ο περιορισμός του εύρους κίνησης της άρθρωσης του ώμου. Στην αρχή της απαγωγής / εξωτερικής περιστροφής, είναι κυρίως οι δυναμικοί σταθεροποιητές που κρατούν τον ώμο σε κεντρική θέση στην υποδοχή του γληνοειδούς. Στο τέλος του εύρους κίνησης, οι συνδετικές δομές γίνονται πιο σημαντικές. Στη μέγιστη απαγωγή και εξωτερική περιστροφή, ο κατώτερος σύνδεσμος γληνοσωματικού (IGHL) είναι τεντωμένος και περιορίζει την περαιτέρω κίνηση. ΣτοIGHL, υπάρχει ένας διακριτικός οπλισμός, που ονομάζεται πρόσθια ζώνη, η οποία κινείται μπροστά από το χημικό κεφάλι, παρέχοντας περιορισμό πρόσθιας και κατώτερης μετατόπισης. Πίσω από αυτό, το οπίσθιο τμήμα τουIGHL μετατοπίζεται μπροστά από την οπίσθια πλευρά της χημικής κεφαλής σε απαγωγή και εσωτερική περιστροφή, προστατεύοντας την κεφαλή από την οπίσθια μετατόπιση. Αυτή η δυναμική αλληλεπίδραση των συνδέσμων σημαίνει ότι, στον εναέριο αθλητή, η περιοχή του ώμου είναι συχνά ευαίσθητη σε τραυματισμό. Έχουν αναπτυχθεί αρκετές εξηγήσεις για να διευκρινιστεί η παθογένεση των τραυματισμών των ώμων σε υπερψωμένους αθλητές.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, μία εξήγηση είναι ότι η επαναλαμβανόμενη φύση του σερβιρίσματος προκαλεί μικροτραύμα της πρόσθιας κάψουλας. Η επιμήκυνση των συνδέσμων μπορεί να είναι υπεύθυνη για (λεπτή) αστάθεια. Η πρόσθια μετατόπιση της χημικής κεφαλής μετατοπίζει το κέντρο περιστροφής σε πιο πρόσθια θέση. Αυτό πιθανότατα φέρνει το φούσκωμα majus και τον τένοντα περιστροφικής μανσέτας κοντά στο οπίσθιο γληνοειδές, προκαλώντας εσωτερική πρόσκρουση. Αν και η οπίσθια πρόσκρουση εμφανίζεται σε υγιείς ώμους, μπορεί να γίνει παθολογική στον παίκτη του τένις.

Ο πρόσθιος ώμος θα έχει λιγότερη επαφή στο οπίσθιο άκρο του γληνοειδούς.

Κατά την εξέταση της κλινικής εικόνας του ώμου στον αθλητή, ο συνδυασμός σημείων και συμπτωμάτων δεν μπορεί να εξηγηθεί μόνο από την πρόσθια κάψουλα

Η ωμοπλάτη παίζει καθοριστικό ρόλο στη λειτουργία του ώμου. Πρώτον, ενεργεί ως μια σταθερή βάση για το κεφάλι κατά τη διάρκεια της εναέριας κίνησης για να εγγυηθεί μια συνεπή κίνηση κατά τη διάρκεια του σερβίς του τένις. Δεύτερον, πρέπει να κινείται γύρω από το θωρακικό τοίχωμα, ενώ ο βραχίονας κινείται από την πρόιμη κοκκοποίηση στην αργή κακκοποίηση και ακολουθεί (σύμπτυξη / παρακμή). Με τον ίδιο τρόπο η ωμοπλάτη πρέπει να κινηθεί προς τα πάνω (περιστροφή) για να

καθαρίσει το ακρόμιο από την κινούμενη χημική κεφαλή. Τέλος, αποτελεί μια σταθερή βάση για τους ενδογενείς και εξωγενείς μύες που ελέγχουν την κίνηση του βραχίονα και τη θέση της ωμοπλάτης έναντι του θώρακα. Ο λεπτός συντονισμός της ωμοπλάτης παρέχεται με σύζευξη της μυϊκής δράσης. Ο πρόσθιος serratus και ο τραπέζιος μυς δρουν μαζί για να σταθεροποιήσουν την ωμοπλάτη στο θωρακικό τοίχωμα. Παρομοίως, η ανύψωση της ωμοπλάτης ρυθμίζεται με σύζευξη του άνω και κάτω τραπέζιου μυός, καθώς και του πρόσθιου ορού και του ρομβοειδούς. Η δυσλειτουργία αυτών των μυών οδηγεί σε δυσκινησία της ωμοπλάτης, που προκαλείται από την ελαστικότητα, την αδυναμία και την ανισορροπία των μυών. Αυτή η δυσλειτουργία μπορεί να είναι είτε πρωτογενής μέσω άμεσου τραυματισμού των μυών είτε δευτερογενής ως αποτέλεσμα της μυϊκής αναστολής που προκαλείται από πόνο.

Στην κλινική κατάσταση, μπορούν να διακριθούν τρεις τύποι δυσπλασίας της ωμοπλάτης, αν και μπορεί να υπάρχει επικάλυψη μεταξύ των τριών τύπων. Το πρώτο από αυτά, τύπου I, είναι η κυρίαρχη οριοθέτηση των συνόρων, η οποία γίνεται πιο εμφανής στη θέση αγκύρωσης. Συχνά συσχετίζεται με σφίξιμο στην πρόσθια πλευρά του ώμου (δυσκαμψία των κύριων / δευτερευόντων μυών του θωρακικού) και αδυναμία των πρόσθιων μυών του κάτω τραπέζιου και του ορού. Η οπίσθια ανατροπή της ωμοπλάτης είναι υπεύθυνη για τη λειτουργική στένωση του υποακρομετρικού χώρου κατά τη διάρκεια της εναέριας κίνησης, οδηγώντας σε πόνο στην παραγωγή / εξωτερικά περιστρεφόμενη θέση. Αυτό παρατηρείται συχνά στα αρχικά στάδια των διαταραχών των ώμων.

Το μοτίβο τύπου II παρατηρείται σε ηρεμία. Γίνεται πιο ορατό στη θέση οπλισμού και μετά από επαναλαμβανόμενη ανύψωση του άνω άκρου, και προκαλείται από κόπωση των σταθεροποιητικών μυών (τραπέζοειδής, ρομβοειδής).

Και οι δύο τύποι δυσπλασίας της ωμοπλάτης δημιουργούν μια ανώμαλη θέση της προεξοχής σε ηρεμία, καθώς και ένα μη φυσιολογικό μοτίβο κίνησης κατά τη διάρκεια της εναέριας δράσης. Υπάρχει έλλειψη συστολής και ανύψωσης της ωμοπλάτης κατά τη φάση πνιξίματος και επιτάχυνσης και στη συνέχεια οδηγεί σε ανώμαλη σχέση μεταξύ της χημικής κεφαλής και του γληνοειδούς, που αναφέρεται ως «υπερδιέγερση». Σε αυτήν τη θέση, οι δυνάμεις της απόσπασης της προσοχής εμφανίζονται στο μπροστινό μέρος του ώμου, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν κάψουλα και αστάθεια. Στην οπίσθια πλευρά του ώμου, δημιουργούνται

συμπιεστικές δυνάμεις, οι οποίες μπορεί να συμβάλλουν στην οπίσθια πρόσκρουση του ώμου.

Η σπονδυλική δυσκινησία τύπου III εμφανίζει εξέχουσα θέση του ανώτερου μέσου περιθωρίου της ωμοπλάτης και συχνά σχετίζεται με πρόσκρουση και τραυματισμό περιστροφικής μανσέτας. Είναι σαφές ότι η δυσκινησία της ωμοπλάτης παίζει σημαντικό ρόλο, αλλά απαιτείται περαιτέρω επικύρωση αυτού του κλινικού ευρήματος.

Ο όρος «ωμοπλάτη SICK» εισήχθη για να περιγράψει μια παθολογική κατάσταση της ωμοπλάτης, που χαρακτηρίζεται από δυσλειτουργία της ωμοπλάτης, κατώτερη μέση οριακή διάσταση, πόνο και δυσλειτουργία του κορακοειδούς και κινητικές ανωμαλίες της ωμοπλάτης. Αυτό το σύνδρομο, που συχνά παρατηρείται σε πανύψηλους αθλητές, θεωρείται ότι συμβάλλει στην ανάπτυξη τραυματισμών στους ώμους. Στους περισσότερους παίκτες του τένις μπορεί να ανιχνευτεί μια ανώμαλη θέση της ωμοπλάτης. Παρόλο που φαίνεται ότι ο προσβεβλημένος ώμος έχει χαμηλότερη θέση σε σύγκριση με την υγιή πλευρά, στην πραγματικότητα υπάρχει σπονδυλική δυσλειτουργία που αποτελείται από εμπρόσθια κλίση και προεξοχή. Σύμφωνα με τον Kibler, αυτή η κλινική εικόνα σχετίζεται με πόνο με βάση το πρόσθιο κορακοειδές, με ανώτερο εντοπισμένο πόνο στην υπερπλευρική πλευρά του ώμου (υποακρομετρικός χώρος, ακρομικυκλική άρθρωση). Ο εμπρόσθιος εντοπισμένος πόνος μπορεί να συγχέεται με άλλες αιτίες του πρόσθιου πόνου στον ώμο, όπως αστάθεια ή βλάβη SLAP (ανώτερο πρόσθιο έως οπίσθιο). Ο πόνος στην οπίσθια πλευρά προκαλείται από ένθετο πόνο των ωμοπλάτων και οφείλεται σε χρόνια υπέρταση από την απαχθείσα και παρατεταμένη ωμοπλάτη.

Εσωτερικό έλλειμμα περιστροφικής περιστροφής (GIRD)

Ένα κοινό εύρημα στους παίκτες του τένις είναι μια αλλαγή στο περιστροφικό τόξο του ώμου. Συνήθως, υπάρχει αύξηση της εξωτερικής περιστροφής και μείωση της εσωτερικής περιστροφής. Ο Burkhart et al. (2003), εντόπισε ότι αυτή η απώλεια εσωτερικής περιστροφής που προκαλείται από οπίσθια κάψουλα είναι η βασική βλάβη στον ώμο του πετάγματος. Το GIRD μπορεί να οριστεί ως η απώλεια σε βαθμούς εσωτερικής περιστροφής του γληνοσωματικού του ώμου ρίψης σε σύγκριση με τον ώμο που δεν ρίχνει. Έχει εντοπισθεί ότι υπάρχει συσχέτιση του GIRD με την ανάπτυξη τραυματισμών στους ώμους. Εάν ο περιορισμός της εσωτερικής περιστροφής υπερβαίνει το κέρδος στην εξωτερική περιστροφή, με αποτέλεσμα τη

μείωση του περιστροφικού τόξου (> 10% της αντίπλευρης πλευράς), ο ώμος είναι ευαίσθητος σε τραυματισμό.

Σύμφωνα με τη θεωρία του Burkhart, η οπίσθια κάψουλα υπόκειται σε περισπαστικές δυνάμεις στο επόμενο στάδιο της εναέριας κίνησης. Αυτές οι δυνάμεις (750 N) πρέπει να αντισταθούν από την οπίσθια κάψουλα και τις δυνάμεις συμπίεσης των μυών του περιστροφικού μανικιού, ειδικά του μυός του υπέρσπαθου. Αυτός ο συγγραφέας πιστεύουν ότι αυτές οι περισπαστικές δυνάμεις δεν μπορούν να αντισταθμιστούν πλήρως από τη δραστηριότητα του μυός *infraspinatus*. Ένας από τους παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτό το φαινόμενο είναι η εκκεντρική δραστηριότητα του μυός *infraspinatus*. Λόγω της έκκεντρης συστολής, εμφανίζονται προσαρμοστικές αλλαγές στη μυϊκή κοιλιά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μείωση της ενεργού έντασης, αύξηση της παθητικής έντασης των μυών και διαταραχές των ιδιοδεκτικών μηχανισμών. Αυτός ο θιξοτροπικός μηχανισμός του μυϊκού *infraspinatus* θα συμβάλει σε υψηλότερα φορτία στην οπίσθια κάψουλα. Η οπίσθια κάψουλα αντιδρά με υπερτροφία και μειωμένη ευκαμψία της κάψουλας. Η ακαμψία και η συντόμευση των οπίσθιων δομών έχουν συνέπειες για τη σταθεροποίηση του ώμου κατά την απαγωγή και την εξωτερική περιστροφή (Burkhartetal., 2003).

Σύμφωνα με τη θεωρία του O'Brien, το IGHL είναι το πιο σημαντικό σταθεροποιητικό καψικό συστατικό στον ώμο (πρόσθια ζώνη κατά την απαγωγή / εξωτερική περιστροφή, οπίσθια ζώνη σε εσωτερική περιστροφή). Στη θέση της απαγωγής και της εξωτερικής περιστροφής του ώμου, το οπίσθιο IGHL τοποθετείται κάτω από το βραχίονα. Στην περίπτωση ενός λειτουργικά συντομευμένου οπίσθιου IGHL, υπάρχει μια οπίσθια κατευθυνόμενη δύναμη, μετατοπίζοντας το κέντρο περιστροφής του ώμου σε μια πιο οπίσθια θέση .

Η υπόθεση του Burkhart υποστηρίχθηκε πρόσφατα από τον Grossman, οι οποίοι διαπίστωσαν ότι, δημιουργώντας μια οπίσθια κάψουλα συστολής σε ένα πτωτικό μοντέλο, σημειώνεται μια μετα-ανώτερη μετατόπιση του κέντρου περιστροφής κατά την απαγωγή και την εξωτερική περιστροφή.

Η σχέση μεταξύ της βλάβης SLAP και της αστάθειας, που προτείνεται από αυτήν τη θεωρία, υποστηρίζεται από διάφορες μελέτες, στις οποίες διαπιστώθηκε αύξηση της πρόσθιας μετά τη δημιουργία μιας βλάβης SLAP στους πτωτικούς ώμους. Η επιδιόρθωση της βλάβης οδήγησε σε επιστροφή στο φυσιολογικό συνολικό εύρος κίνησης. Αυτό είναι σύμφωνο με την «θεωρία έννοιας κύκλου» που προτείνεται από

τον Burkhart, δηλαδή, η θραύση του δακτυλιοειδούς δακτυλίου προκαλεί εμφανή χαλαρότητα στην αντίθετη πλευρά από το δαχτυλίδι.

Το μοντέλο που περιγράφεται από τον Burkhart, φαίνεται να είναι το πλέον κατάλληλο για να εξηγήσει τα παθολογικά ευρήματα στον ώμο του τενίστα. Στην κλινική πρακτική, τα ευρήματα συσχετίζονται καλά με τα κλινικά σημεία και συμπτώματα που εμφανίζονται σε παίκτες του τένις με προβλήματα ώμου (Burkhart et al., 2003).

Ιστορία

Τα κλινικά ευρήματα δείχνουν ότι οι παίκτες αρχικά βιώνουν πόνο στον ώμο στην καθυστερημένη θέση κοκκοποίησης και στη φάση επιτάχυνσης, αν και συνήθως έχει προηγηθεί μακρά ιστορία μη ειδικού πόνου και μια ποικιλία (μη) χειρουργικών θεραπειών. Τις περισσότερες φορές, ο πόνος βρίσκεται βαθιά στον ώμο, συχνά στην οπίσθια πλευρά, αν και μπορεί να υπάρχει και πρόσθιος εντοπισμένος πόνος, λόγω συσσωρευμένων δομών (στεγανότητα με βάση κορακοειδή) στο μπροστινό μέρος του ώμου. Ο πόνος παρατηρείται συχνά στη μεσαία πλευρά της ωμοπλάτης, που προκύπτει από τον ενθετικό πόνο των μυών που σταθεροποιούν την ωμοπλάτη. Κατά τη διάρκεια του τραυματισμού, ο πόνος επιδεινώνεται και η ικανότητα εξυπηρέτησης στο μέγιστο επίπεδο είναι αδύνατη (σύνδρομο νεκρού βραχίονα). Σε μεταγενέστερο στάδιο, μπορεί επίσης να μειωθούν οι εγκεφαλικές και οι χειροκίνητες πινελιές. Πολλοί ασθενείς παραπονιούνται για πόνο και δυσκαμψία στον ώμο, ειδικά πριν και μετά τη φόρτωση του ώμου. Μπορούν επίσης να έχουν αισθήματα αστάθειας ή αίσθηση κλικ.

Σωματική εξέταση

Μια εξέταση ώμων ξεκινά με την επιθεώρηση, από πίσω, της ωμοπλάτης σε θέση ηρεμίας και ορίζεται η θέση της ωμοπλάτης. Η δυναμική σπονδυλική δυσκινησία ανιχνεύεται ζητώντας από τον ασθενή να σηκώσει και / ή να απαγάγει και τα δύο χέρια επανειλημμένα με ρυθμική κίνηση, έως ότου η κόπωση των ωμοπλαστικών σταθεροποιητών έχει ως αποτέλεσμα την αποτυχία να διατηρηθεί η ωμοπλάτη σε καλή θέση σε σχέση με το θωρακικό τοίχωμα. Ελέγχεται η ενεργή ανασυγκρότηση και η ανύψωση.

Το επόμενο βήμα είναι η αναζήτηση μυϊκής ατροφίας. Η ψηλάφηση των περιοχών είναι σημαντική, αλλά πρέπει να υπάρχει γνώση των δευτερογενών αιτιών του πόνου (παρενθετικός πόνος, δευτερεύουσα πρόσκρουση κ.λπ.). Το ενεργό και παθητικό εύρος κίνησης πρέπει να εξετάζεται και να συγκρίνεται με τον μη τραυματισμένο

ώμο. Το παθητικό εύρος κίνησης δοκιμάζεται καλύτερα με τον ασθενή να βρίσκεται στο πλάι του. Σε αυτήν τη θέση, η ωμοπλάτη είναι σταθερή και μπορεί να μετρηθεί το πραγματικό παθητικό εύρος εξωτερικής και εσωτερικής περιστροφής

Το επόμενο βήμα είναι να εκτελεστούν δοκιμές για πρόσκρουση (δοκιμή Neer, δοκιμή κενού δοχείου, δοκιμή Hawkins, δοκιμή εξωτερικής αντίστασης περιστροφής κ.λπ.) και αστάθεια (σημάδι sulcus, δοκιμή ανησυχία, δοκιμή μετεγκατάσταση, δοκιμή υπερ-απαγωγή, δοκιμή οπίσθιας αντίληψης). Είναι συνετό να πραγματοποιούνται αρκετές εξετάσεις, διότι καμία από αυτές δεν είναι επαρκώς αποτελεσματική και συγκεκριμένη από μόνη της. Επομένως, η διάγνωση μπορεί να επιτευχθεί εύκολα με μια τυπική εξέταση.

Επιπλέον, πιο συγκεκριμένες δοκιμές μπορεί να είναι πολύ χρήσιμες για την εξέταση του ώμου του αθλητή. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η θέση της ωμοπλάτης έχει μεγάλη σημασία για την κανονική λειτουργία του ώμου. Μια παρατεταμένη ωμοπλάτη θα προκαλέσει λειτουργική στένωση του υποακρομετρικού χώρου, μιμείται τα συμπτώματα πρόσκρουσης. Ο Kibler παρουσίασε τη δοκιμασία βοηθητικής αγκαλιάς, η οποία μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη για την ανίχνευση δευτερεύουσας πρόσκρουσης στον ώμο ενός υπερυψωμένου αθλητή. Αυτό το τεστ περιλαμβάνει την υποβοήθηση της περιστροφής προς τα πάνω με τη χειροκίνητη σταθεροποίηση του άνω μέσου περιθωρίου και την περιστροφή του κατώτερου μέσου περιθωρίου κατά την απαγωγή του βραχίονα. Το τεστ είναι θετικό όταν βρεθεί ανακούφιση από τα συμπτώματα πρόσκρουσης, αδυναμία κλικ ή περιστροφική μανσέτα. Ένα άλλο χρήσιμο τεστ για την εκτίμηση του ρόλου της ωμοπλάτης είναι το τεστ αντοχής στην ωμοπλάτη, που περιγράφεται επίσης από τον Kibler. Σε αυτό το τεστ, ολόκληρο το μέσο περιθώριο της ωμοπλάτης σταθεροποιείται σε κανονική συρμένη θέση. Το τεστ θεωρείται θετικό εάν υπάρχει αυξημένη μυϊκή δύναμη του περιστροφικού μανικιού στη σταθεροποιημένη θέση. Ένα άλλο εύρημα είναι ότι ο πόνος που εμφανίζεται στη δοκιμή μετεγκατάστασης εξαφανίζεται επανατοποθετώντας την ωμοπλάτη.

Ένα άλλο εντυπωσιακό χαρακτηριστικό στον ώμο, είναι ότι ο οπίσθιος εντοπισμένος πόνος που βιώνεται βαθιά στον ώμο στην επίπονη θέση που εξαφανίζεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής μετεγκατάστασης, μπορεί να συσχετιστεί με την οπισθοστερνική χειρουργική παθολογία. Έχουν αναπτυχθεί αρκετές δοκιμές για την ανίχνευση της ανώτερης παθολογίας του εργαστηρίου (δοκιμή ενεργής συμπίεσης,

δοκιμή φορτίου δικέφαλου κ.λπ.) Ωστόσο, κανένα από αυτά δεν είναι αρκετά αξιόπιστο για να αποδείξει την παρουσία μιας βλάβης SLAP.

Μπορεί να είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί τεστ σε πρώιμο στάδιο της νόσου. Μερικές φορές είναι δυνατόν να προκληθεί συγκεκριμένος πόνος που βιώνει ο αθλητής στη φάση κοκκοποίησης τοποθετώντας το βραχίονα στη θέση οπλισμού και αντιστέκοντας χειροκίνητα στην ενεργή εσωτερική περιστροφή από τον αθλητή από αυτήν τη θέση, προσομοιώνοντας την επιτάχυνση του άνω βραχίονα (το τεστ του τενίστα).

Πρέπει επίσης να διερευνηθεί η ευελιξία και η αντοχή του ισχίου και του κορμού. Μια αδυναμία στους απαγωγείς ισχίου μπορεί να ανιχνευθεί από τη στάση του ενός ποδιού και τη στάση του δεύτερου ποδιού. Η απώλεια ελέγχου σε αυτές τις θέσεις συσχετίστηκε με τραυματισμό στην πλάτη και στον ώμο (Vinod και Ross, 2015).

Επιπτώσεις στη θεραπεία

Η αντιμετώπιση τέτοιων τραυματισμών στον τενίστα απαιτεί πλήρη γνώση των αιτιολογικών παραγόντων. Εάν αντιμετωπιστεί μόνο η τοπική βλάβη στον ώμο, η θεραπεία είναι καταδικασμένη να αποτύχει. Κατά την αξιολόγηση των ασθενών, θα πρέπει να διεξαχθεί μια τυπική εξέταση και κατάλληλη θεραπεία για τη βελτίωση της λειτουργίας της κινητικής αλυσίδας που συνταγογραφείται. Αυτό ακολουθείται από μια τεκμηριωμένη ερμηνεία της ωμοπλάτης Η διόρθωση των μη φυσιολογικών κυκλικών μοτίβων κίνησης είναι απαραίτητη για τη βελτίωση της συντήρησης του κέντρου περιστροφής της χημικής κεφαλής σε κάθε θέση του βραχίονα. Η βελτίωση της συστολής της ωμοπλάτης στη θέση αγκίστρωσης και η σταθεροποίηση έναντι του θωρακικού τοιχώματος είναι απαραίτητες για την εξασφάλιση μιας «πλήρους δεξαμενής ενέργειας» στο τέλος της φάσης κοκκοποίησης και επιτάχυνσης. Απαιτούνται τέλειες δυνάμεις ζευγών των τραπεζιών ascendens / descens και serratusanterior / rhomboideus για τη σωστή ανύψωση της ωμοπλάτης προκειμένου να καθαριστεί ο υποακρομετρικός χώρος για απαγωγή και εξωτερική περιστροφή του ώμου. Ταυτόχρονα, πρέπει να καθοριστεί ένα κανονικό ενεργό και παθητικό εύρος κίνησης. Ένα κανονικό τόξο περιστροφής είναι απαραίτητο για να επιτρέπεται η φυσιολογική κινηματική των ώμων. Η εμφάνιση GIRD προδιαθέτει ιδιαίτερα αυτούς τους αθλητές σε τραυματισμό στον ώμο. Το καθημερινό τέντωμα των συντομευμένων δομών στην οπίσθια πλευρά του ώμου είναι σημαντικό. Σε ένα πρώιμο στάδιο της νόσου, μπορεί να είναι δυνατή η αποκατάσταση του φυσιολογικού

εύρους κίνησης σε δύο εβδομάδες, αλλά γενικά θα διαρκέσει πολύ περισσότερο σε μακροχρόνιες περιπτώσεις και σε ηλικιωμένους αθλητές.

Αυτά είναι τα σημεία εκκίνησης για την αποκατάσταση του ώμου στον εναέριο αθλητή. Σε μεταγενέστερο στάδιο, στο πρόγραμμα προστίθενται πιο επιλεκτικές ασκήσεις ενδυνάμωσης για τους μύες περιστροφικής μανσέτας για τη βελτίωση της δυναμικής σταθεροποίησης του ώμου. Η εισαγωγή αυτών των ασκήσεων πολύ νωρίς στη διαδικασία αποκατάστασης θα οδηγήσει σε υπερφόρτωση αυτών των μυών και καθυστέρηση στην επίτευξη των στόχων αποκατάστασης. Όταν επιτυγχάνονται οι στόχοι θεραπείας που αφορούν την κινητική αλυσίδα και τη λειτουργία της ωμοπλάτης, εισάγονται περισσότερες ασκήσεις ειδικά για τον αθλητισμό, οι οποίες σταδιακά αυξάνονται στο επίπεδο της επιθυμητής αθλητικής απόδοσης. Η περιοδική αξιολόγηση της λειτουργίας της κινητικής αλυσίδας, της ωμοπλάτης και της μυϊκής δύναμης μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη για την πρόληψη τραυματισμών στους ώμους.

Χειρουργική επέμβαση

Σε πιο προχωρημένες περιπτώσεις, με ενδοαρθρική διαταραχή των δομών, όπως οπισθοστερνική πρόσκρουση, βλάβη SLAP και / ή (λεπτή) αστάθεια, η χειρουργική θεραπεία μπορεί να είναι αναπόφευκτη. Η θεραπεία κατευθύνεται στην ενδοαρθρική παθολογία. Μια βλάβη SLAP μπορεί να αντιμετωπιστεί αρθροσκοπικά με καλά έως εξαιρετικά αποτελέσματα. Η στερéωση του χαλαρού ανώτερου εύρους στο άνω γληνοειδές θα σταθεροποιήσει την άγκυρα του δικέφαλου και θα εξουδετερώσει τις περιστροφικές δυνάμεις στην άγκυρα του δικέφαλου, οι οποίες είχαν οδηγήσει σε τραυματισμό του ανώτερου φάσματος. Σε υπερυψωμένους αθλητές, η βλάβη της άγκυρας δικέφαλου εντοπίζεται συνήθως στο οπίσθιο τμήμα του γληνοειδούς. Απαιτείται σταθεροποίηση της άγκυρας του δικέφαλου οπίσθια για την εξουδετέρωση των δυνάμεων αποφλοίωσης κατά τη διάρκεια της εναέριας δράσης.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ακεραιότητα του anteroinferiorκαψακίου. Εάν εξακολουθεί να υπάρχει πλεονασμός της πρόσθιας κάψουλας μετά την επιδιόρθωση της αγκύρωσης του δικέφαλου, μπορεί να προστεθεί κάψουλα στην χειρουργική επέμβαση. Μερικές φορές υπάρχει μερική ρήξη με αρθρική πλευρά της περιστροφικής μανσέτας, η οποία οφείλεται στην υπερστροφή των ινών του τένοντα και στο τρίψιμο της μανσέτας πάνω στο οπίσθιο γληνοειδές. Η απομάκρυνση της βλάβης της μανσέτας (συνήθως οπισθίου τένοντα supraspinatus) και η απολέπιση του ανώτερου οστού είναι αρκετές στις περισσότερες περιπτώσεις. Σε πιο εκτεταμένα ελαττώματα, μπορεί να απαιτείται επισκευή της μανσέτας, επηρεάζοντας την

πρόγνωση και το πρωτόκολλο αποκατάστασης. Λόγω της πιθανότητας συνδυασμένων ενδοαρθρικών βλαβών, είναι συνετό να καθιερωθεί μια καλά καθορισμένη προεγχειρητική διάγνωση, χρησιμοποιώντας μια τυπική φυσική και ακτινολογική εξέταση. Αυτό παρέχει την ευκαιρία να αναπτυχθεί ένα καλά βασισμένο πρόγραμμα θεραπείας, συντηρητικό ή χειρουργικό. Απαιτεί συνεργασία από τους αθλητές και καθορίζει σαφώς καθορισμένους στόχους θεραπείας και μια ρεαλιστική πρόβλεψη για επιστροφή στον αθλητισμό.

Επιστροφή στο άθλημα

Τα αποτελέσματα της επισκευής SLAP δείχνουν ότι υπάρχει μια λογική πιθανότητα ο αθλητής να επιστρέψει στο επίπεδο του αθλητισμού που έφτασε πριν από τον τραυματισμό. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η επιστροφή στον αθλητισμό μπορεί να επιτευχθεί στις περισσότερες περιπτώσεις. Ο Burkhart και ο Parten βρήκαν 87% επιστροφή στο επίπεδο πριν από τον τραυματισμό. Ο Ide δήλωσε ότι ήταν δυνατή η επιστροφή στο άθλημα πριν από τον τραυματισμό στο 84% των παικτών του μπέιζμπολ, αλλά επίσης δήλωσε ότι το ποσοστό επιτυχίας στη βιβλιογραφία έδειξε μεγάλη μεταβλητότητα (22–92%) και εξαρτάται κυρίως από την αιτιολογία του τραυματισμού - δηλαδή, τα γενικά αθλήματα έδειξαν χαμηλότερο ποσοστό επιστροφής στον αθλητισμό από άλλα. Ο κύριος λόγος είναι ότι η εναέρια δράση είναι μια αφύσικη, περίπλοκη κίνηση στα φυσιολογικά όρια του ώμου. Επομένως, είναι ζωτικής σημασίας να ληφθούν προληπτικά μέτρα σε αυτήν την ομάδα ασθενών. Ο προκαταρκτικός έλεγχος και ο τακτικός έλεγχος των αθλητών σε σχέση με τη λειτουργία της κινητικής αλυσίδας, τη λειτουργία της ωμοπλάτης και τη λειτουργία των ώμων μπορούν να αποτρέψουν την ανάπτυξη σοβαρών ενδοαρθρικών βλαβών.

Τι είναι ήδη γνωστό σε αυτό το θέμα

Η εναέρια δράση των σπορ είναι αφύσικη και εξαιρετικά δυναμική, συχνά ξεπερνά τα φυσιολογικά όρια του ώμου, καθιστώντας το ευαίσθητο σε τραυματισμό.

Η βέλτιστη λειτουργία ώμου απαιτεί καλή λειτουργία κινητικής αλυσίδας, βέλτιστη σταθερότητα και συντονισμό της ωμοπλάτης στην εναέρια δράση, και μια καλά ισορροπημένη δράση των μυών περιστροφικής μανσέτας και των δομών της κάψουλας είναι απαραίτητη για την επίτευξη ενός σταθερού κέντρου περιστροφής κατά τη διάρκεια της εναέριας δράσης.

Για να μειωθεί ο κίνδυνος τραυματισμού στον ώμο του τενίστα, πρέπει να διεξαχθεί προσεκτική αξιολόγηση της λειτουργίας της κινητικής αλυσίδας, της ωμοπλάτης, της ισορροπίας των μυών του περιστρεφόμενου και της ακεραιότητας των δομών της

κάψας και ειδικά προγράμματα προπόνησης που περιλαμβάνουν σταθεροποίηση της ωμοπλάτης και τάνυση της κάψουλας νωρίς το στάδιο του τραυματισμού στον ώμο μπορεί να αποτρέψει ενδοαρθρική βλάβη του ώμου (Vinod και Ross, 2015).

2.6 Παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό άνω άκρου στους αθλητές αντισφαίρισης

Εξειδικευμένες μελέτες έχουν εντοπίσει με επιτυχία το ποσοστό συμβάντων, τη θέση και τον τύπο του τραυματισμού. Η πλειονότητα των μελετών έχει πολλαπλές προοπτικές (επιδημιολογία, απόδοση). Παρόλα αυτά, μόνο μερικές μελέτες μπόρεσαν να εντοπίσουν παράγοντες κινδύνου ή μηχανισμούς που συμβάλλουν σε τραυματισμούς στην αντισφαίριση.

Η ποιότητα των περιλαμβανόμενων μελετών ήταν μέτρια έως χαμηλή, υποδηλώνοντας μεγάλη διάρκεια αγώνα, ωμοπλαστική δυσκινησία, μυϊκή κόπωση, κινητική ώμου ή κινηματική, επίπεδο δεξιοτήτων και τεχνική ως παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό στο άνω άκρο των παικτών.

Η αντισφαίριση διαφέρει από άλλα αθλήματα όσον αφορά τη διάρκεια του αγώνα, την επιφάνεια του παιχνιδιού και τον εξοπλισμό (Kibler & Safran, 2005).

Χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενες κινήσεις υψηλής ταχύτητας των άνω άκρων, που οδηγούν σε υπερβολικούς τραυματισμούς, ενώ σπριντ, σταμάτημα, άλμα, προσγείωση και περιστρεφόμενες κινήσεις τοποθετούν υψηλές γραμμικές και περιστροφικές δυνάμεις φόρτωσης στις αρθρώσεις του κάτω άκρου, αυξάνοντας τον κίνδυνο οξείας βλάβης (Kekelekis et al., 2020).

Δεδομένα από μία από τις πιο πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες σχετικά με τραυματισμούς στην αντισφαίριση ανέφεραν τραυματισμούς στο άνω άκρο να αντιπροσωπεύουν το 28% όλων των τραυματισμών για τους άνδρες ενήλικες παίκτες, σε σύγκριση με το 23% για τις γυναίκες. Η άρθρωση του ώμου αναφέρθηκε ως η πιο συχνά τραυματισμένη περιοχή του άνω άκρου (McCurdie et al., 2017).

Οι Kekelekis et al., (2020) αναφέρουν ότι αυτό οφείλεται κυρίως λόγω της επαναλαμβανόμενης μηχανικής υπερφόρτωσης της άρθρωσης του ώμου. Ο πόνος στον ώμο συναντιόταν στο 24% των ελίτ παικτών ηλικίας 12-19 ετών, με τον επιπολασμό να αυξάνεται στο 50% για τους πρώην επαγγελματίες παίκτες (ηλικίας άνω των 35 ετών).

Κατά τη ρίψη της μπάλας, οι μεταβολές στην ωμοπλάτη έχουν αναφερθεί στο 67% – 100% των τραυματισμών στους ώμους, συμπεριλαμβανομένων των φθορών, της

πρόσκρουσης και της αστάθειας του GIRD (γληνοσωματικού). Οι μεταβολές στις περιφερικές μυϊκές περιοχές προκαλούν σφίξιμο των οπίσθιων μυών των ώμων και περαιτέρω έλλειψη εσωτερικής περιστροφής του γληνοσωματικού (GIRD), μία από τις πιο συχνές περιστροφικές προσαρμογές της άρθρωσης του ώμου. Το GIRD έχει οριστεί ως η απώλεια σε βαθμούς εσωτερικής περιστροφής του γληνοσωματικού του ώμου ρίψης σε σύγκριση με τον ώμο που δεν πραγματοποιεί ρίψη.

Το GIRD είναι ένας από τους παράγοντες κινδύνου που ελοχεύει από έναν τραυματισμό στον ώμο στους αθλητές του τένις. Η τενοντοπάθεια τεκμηριώθηκε ως ο πιο συχνός τύπος τραυματισμού στον καρπό, καθώς οι παίκτες του τένις προσθέτουν πολύ περιστροφή και ταχύτητα στο συγκεκριμένο σημείο του χεριού (Kekelekis et al., 2020).

Η τενοντοπάθεια στον καρπό έχει αναφερθεί ότι κατέχει το υψηλότερο ποσοστό περιστατικών τραυματισμών στον τένοντα. Τα αποτελέσματα προέκυψαν μετά από 15 χρόνια μελέτη για την επιδημιολογία τραυματισμών στο τουρνουά OPEN Grand Slam των ΗΠΑ (Sell et al., 2014).

Ο όρος «κινητική αλυσίδα» χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ταυτόχρονη χρήση επιλεγμένων μυϊκών ομάδων, τμηματικών περιστροφών και συντονισμένης ενεργοποίησης μυών κάτω άκρου. Οι διεργασίες αυτές συντελούν στη μεταφορά και την παραγωγή δύναμης χαμηλότερου σώματος μέσω του πυρήνα στο άνω σώμα και έξω μέσω της ρακέτας στην μπάλα.

Οι ρίψεις της μπάλας με τη ρακέτα κατά τη διάρκεια του αγώνα απαιτούν πολύ έντονες και μεθοδικές κινήσεις. Το σερβίς με τη σειρά του προϋποθέτει επαναλαμβανόμενη φύση της εναέριας κίνησης, που προσθέτει και προαπαιτεί τεράστια δύναμη στον κορμό και το άνω άκρο (Kekelekis et al., 2020).

Το συγκρότημα καρπού / χεριού αποτελεί τον κρίσιμο τελικό σύνδεσμο στην κινητική αλυσίδα μεταξύ του σώματος και της ρακέτας. Τα εσωτερικά και εξωτερικά φορτία που δημιουργούνται στον καρπό κατά τη διάρκεια της κίνησης συμβάλουν αποφασιστικά στον πόνο και στον τραυματισμό.

Για τον παραπάνω λόγο είναι απαραίτητο:

- (1) να προσδιοριστεί η έκταση του πόνου λόγω τραυματισμού στον καρπό
- (2) να εντοπιστούν δομές οστών και μαλακών ιστών του καρπού που είναι ευαίσθητες σε βλάβες
- (3) να διερευνηθούν παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξη πόνου και κατά συνέπεια τραυματισμού στον καρπό.

Τα επιδημιολογικά δεδομένα αποκάλυψαν δύο σημαντικά σημεία:

Πρώτον: ο πόνος στον καρπό / τραυματισμός αντιπροσωπεύει υψηλότερο ποσοστό συνολικών τραυματισμών σε πιο πρόσφατες μελέτες (2014-2015), από ό, τι στις παλαιότερες (1986-1995).

Δεύτερον: η συχνότητα πόνου / τραυματισμού στον καρπό σε σύγκριση με άλλα σημεία του σώματος, όπως ο ώμος, ο αγκώνας και η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι αισθητά υψηλότερη σε πιο πρόσφατες μελέτες (2014-2015) από ό, τι στις πρώτες μελέτες (1986– 1995), ιδιαίτερα μεταξύ των γυναικών.

Συλλογικά, αυτό φαίνεται να δείχνει ότι το πρόβλημα του πόνου στον καρπό έχει αυξηθεί σύμφωνα με τις σύγχρονες απαιτήσεις. Στην πραγματικότητα, ορισμένοι τραυματισμοί στον καρπό τείνουν να σχετίζονται με τη χρήση ορισμένων τύπων λαβής και την επιτακτική χρήση του χεριού. Ενώ τα φορτία που βιώνει ο καρπός δείχνουν να μην είναι τόσο υψηλά και σημαντικά κατά τη διάρκεια ενός και μόνου αγώνα. Σε αντίθεση όμως με τα συσσωρευμένα φορτία που προκαλούνται από την επανάληψη λόγω πολλών αγώνων. Σε αυτό το σημείο απαιτείται προσοχή και επαρκής χρόνος ανάρρωσης χωρίς βιασύνη.

Ο πιο συνηθισμένος παράγοντας κινδύνου που διερευνήθηκε κατόπιν πέντε μελετών σχετίζεται με τις ανατομικές και δομικές ιδιότητες των άνω άκρων. Οι τραυματισμοί στην αντισφαίριση επηρεάζουν την απόδοση των μυών του ώμου, προκαλώντας μειωμένες μέγιστες γωνιακές ταχύτητες και κινητική των αρθρώσεων (Martin et al., 2016). Το επίπεδο δεξιοτήτων και η τεχνική αποτελούν εξίσου παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό των άνω άκρων.

Η φόρτωση των ώμων, ειδικά κατά τη διάρκεια του σερβιρίσματος και του smash είναι συνάρτηση του επιπέδου δεξιοτήτων των παικτών. Οι επαγγελματίες παίκτες τένις μπορούν να τοποθετήσουν χαμηλότερα φορτία στην κινητική των αρθρώσεων των ώμων μειώνοντας τα ποσοστά ανάπτυξης τραυματισμού στον ώμο, στον αγκώνα ή στον καρπό (Kekelekis et al., 2020).

Η ευκινησία των ώμων και τυχόν προηγούμενος τραυματισμός διερευνήθηκαν από δύο μελέτες αντίστοιχα των Cools et al.(2010) και των Kibler & Chandler (2003), οι οποίοι διερεύνησαν τον αντίκτυπο της αντισφαίρισης στην ευκινησία των ώμων, ειδικά στην εσωτερική περιστροφή. Και οι δύο μελέτες έφτασαν στο συμπέρασμα ότι οι παίκτες αντισφαίρισης παρουσιάζουν σημαντικές μεταβολές στην ποιότητα περιστροφής του ώμου. Αρκετές μελέτες εντόπισαν παράγοντες κινδύνου σε σχέση με την κατάσταση της ρακέτας, τη λαβή ρακέτας και την αδράνεια ρακέτας , ενώ ένας

περιορισμένος αριθμός μελετών εστίασε στην κινηματική και την κινητική του ώμου και της ωμοπλάτης. Μόνο μία μελέτη διερεύνησε τη σχέση μεταξύ ηλικίας και τραυματισμού του τένις στα άνω άκρα (Kekelekis et al., 2020).

2.6.1 Διάρκεια του παιχνιδιού

Η τρέχουσα βιβλιογραφία δείχνει ότι η μεγάλη διάρκεια του παιχνιδιού συσχετίζεται θετικά με ένα αυξημένο ποσοστό τραυματισμών. Διαπιστώθηκε μια συνολική αύξηση στο ποσοστό τραυματισμών για όσους συμμετείχαν στο τένις περισσότερο από 3 ώρες ανά εβδομάδα. Έχει εξεταστεί επίσης η σχέση μεταξύ της μεγάλης διάρκειας του παιχνιδιού με την πλευρική επικονδυλίτιδα και βρέθηκε πως ο μέσος όρος συμμετοχής για ερασιτέχνες τενίστες που είχαν συμπτώματα του συνδρόμου ήταν 8 ώρες την εβδομάδα, ενώ όσοι δεν είχαν πόνο στον αγκώνα έπαιζαν κατά μέσο όρο 5,5 ώρες την εβδομάδα.

Το τένις διαφέρει από άλλα αθλήματα όσον αφορά τη διάρκεια του αγώνα (έκθεση). Ένας αγώνας τένις μπορεί να παιχτεί για αρκετές ώρες (1-5 ώρες). Ως εκ τούτου, ο όρος «παρατεταμένο τένις» χρησιμοποιείται για να εξηγήσει τη φύση του αθλήματος από την άποψη του χρόνου και της διάρκειας έκθεσης.

Το παρατεταμένο τένις επηρεάζει τις περιστροφικές ιδιότητες του γληνοσωματικού (Moore-Reed et al., 2016). Ο όγκος των αγώνων αύξησε τον κίνδυνο τραυματισμού σε ένα τουρνουά, ειδικά μετά τον τέταρτο αγώνα. Υπάρχουν αλλαγές σε βασικά συστατικά της κίνησης του γλουνοσωματικού, συμπεριλαμβανομένης της μειωμένης περιστροφής του γλουνοσωματικού και του συνολικού εύρους κίνησης των ώμων, της μειωμένης αντοχής των ώμων και την αυξημένη μυϊκή δυσκαμψία 24 ώρες μετά τη λήξη του παιχνιδιού. Τα συγκεκριμένα φαινόμενα εντοπίστηκαν και παρατηρήθηκαν περισσότερο σε γυναίκες παρά σε άνδρες.

Η κόπωση ενδέχεται να οδηγήσει σε υποκρωμική πρόσκρουση. Το εντατικό τένις έχει αναγνωριστεί ως παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη εκφυλιστικών αρθρικών αλλαγών στον κυρίαρχο ώμο ακόμη και τρεις ώρες μετά τη λήξη του παιχνιδιού.

Η εξέταση κινητικών αλλαγών στην απόδοση που σημειώθηκαν μετά από τρεις ώρες παιχνιδιού στο σερβίς του τένις, η μειωμένη ταχύτητα μπάλας σερβιρίσματος, η μειωμένη μέγιστη κάμψη στο γόνατο, γωνιακές κάτω άκρα ταχύτητες και η μειωμένη κινητική των αρθρώσεων του άνω άκρου, υποδηλώνουν μυϊκή κόπωση του άνω άκρου και υποδεικνύουν ότι προκαλείται κόπωση στους μύες των άνω άκρων, λόγω

ανεπαρκούς ροής ενέργειας, με αποτέλεσμα αυξημένο στρες του άνω άκρου και υπέρβαση του ιστού ανοχής με επακόλουθη πρόκληση τραυματισμού.

2.6.2 Δυσκινησία

Η δυσπλασία της ωμοπλάτης ορίζεται ως οι ορατές μεταβολές (πτέρυγα ή ασυμμετρία) στη θέση και την κίνηση της ωμοπλάτης. Οι παραπάνω μεταβολές είναι υπεύθυνες για την ενεργοποίηση των μυών που σταθεροποιούν την ωμοπλάτη. Οι αθλητές μεγάλου αναστήματος έχουν μεγαλύτερο επιπολασμό ανάπτυξης σπονδυλικής δυσκινησίας (ποσοστό 61%), σε σχέση με τους πιο κοντούς αθλητές.

Επιπρόσθετα, η δυσκινησία της ωμοπλάτης θεωρείται πιθανή μεταβλητή για την παθολογία των ώμων στους παίκτες του τένις. Η κίνηση στο μπροστινό μέρος μπορεί να συμβάλει στη δυσπληξία της ωμοπλάτης, κυρίως λόγω του πλάτους πρόσθιας κλίσης του πρόσθιου τμήματος και της εσωτερικής περιστροφής που παρατηρήθηκε κατά τη φάση παρακολούθησης της κίνησης του μπροστινού μέρους. Οι παίκτες του τένις με ωμοπλαστική δυσκινησία βρέθηκε να έχουν μειωμένο υποακρομιακό χώρο. Τα συμπεράσματα προέκυψαν μευπερηχογραφική αξιολόγηση για τη μέτρηση του υποκρωμιακού χώρου, επιβεβαιώνοντας την υπόθεση ότι οι παίκτες του τένις μπορεί να αναπτύξουν υποκρωμική πρόσκρουση, με επίδραση της κινηματικής των ώμων και της ωμοπλάτης.

9 στους 10 πρώην επαγγελματίες παίκτες του τένις βρέθηκαν να έχουν οπίσθια πρόσκρουση στον ώμο. Η παρουσία της σπονδυλικής δυσκινησίας έχει αναγνωριστεί ως παράγοντας κινδύνου για τραυματισμό στο άνω άκρο (Kekelekis et al., 2020).

2.6.3 Ιδιότητες περιστροφής ώμου

Η περιορισμένη εσωτερική περιστροφή (IR), η ευελιξία και η ROM του ώμου, συσχετίστηκε με τον ιστορικό πόνου στους ώμους, τη διάρκεια της άσκησης και την ηλικία του παίκτη. Η μειωμένη ή ασύμμετρη κίνηση στην εσωτερική περιστροφή των ώμων δεν αναπαράγει στα σίγουρα τραυματισμό. Η ακαμψία των ώμων επηρεάζει θεωρητικά την κινητική των ώμων, με αύξηση της φόρτωσης της άρθρωσης και πρόκληση τραύματος. Ωστόσο, αυτός ο μηχανισμός είναι πολυπαραγοντικός, καθώς διάφοροι βασικοί παράγοντες όπως η μυϊκή δύναμη, η ακεραιότητα της κινητικής αλυσίδας, η κινηματική των ώμων, η ποιότητα των χτυπημάτων και η έκθεση παίζουν σημαντικό ρόλο στην παθοφυσιολογία του τραυματισμού στον ώμο (Kekelekis et al., 2020).

2.6.4 Επίπεδο ικανότητας

Οι λιγότερο έμπειροι παίκτες αναγκάζονται σε μεγαλύτερες καταπονήσεις και ως εκ τούτου αυξάνουν τον κίνδυνο τραυματισμού. Το επίπεδο ικανότητας σχετικά με το μέγεθος της δόνησης στον καρπό κατά την εκτέλεση της τεχνικής backhand παίζει σημαντικό ρόλο. Οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι οι λιγότερο έμπειροι αθλητές υποβάλλονται σε υψηλότερα φορτία κραδασμών στον αγκώνα και στον καρπό κατά την εκτέλεση της τεχνικής. Αν και οι επαγγελματίες τενίστες έχουν βελτιώσει την τεχνική και θεωρητικά έχουν μειωμένο κίνδυνο τραυματισμού, η αύξηση της διάρκειας του παιχνιδιού σε σχέση με τη μη επαγγελματική ενασχόληση μπορεί να ευθύνεται για την ομοιότητα στα ποσοστά τραυματισμών μεταξύ των δύο ομάδων.

2.6.5 Τεχνική και Επίπεδο Δεξιότητας

Η πλευρική επικονδυλίτιδα, ή «αγκώνας του τένις», ενδείκνυται ως ένας από τους πιο συνηθισμένους τραυματισμούς, ειδικά στους αρχάριους παίκτες. Η ανάπτυξη πλευρικής επικονδυλίτιδας μπορεί να σχετίζεται με κακή τεχνική. Σήμερα, το ποσοστό εμφάνισης της πλευρικής επικονδυλίτιδας έχει μειωθεί κυρίως λόγω των βελτιωμένων τεχνικών αποτελεσμάτων και με τη χρήση της χειρολαβής με τα δύο χέρια (DeSmedt et al., 2007).

Οι εργαστηριακές μελέτες ανέφεραν ότι οι επαγγελματίες παίκτες τένις με υψηλή ποιότητα τεχνικής, έδειξαν κινητική των κάτω αρθρώσεων ώμου, και ως εκ τούτου θεωρητικά χαμηλότερη φόρτωση ώμου, μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού από υπερβολική χρήση. Επιπλέον, έδειξαν ικανότητα να μεγιστοποιήσουν τις ταχύτητες σερβιρίσματος με ελάχιστη κινητική φόρτωση ώμου.

Μια ερμηνεία αυτού του μειωμένου κινδύνου είναι ότι οι παίκτες τένις υψηλής ειδίκευσης - παρά τις αυξημένες απαιτήσεις σε υψηλό επίπεδο ανταγωνισμού - έχουν μέγιστη ικανότητα να μεταφέρουν δυνάμεις μέσω της κινητικής αλυσίδας και να εργάζονται πιο αποτελεσματικά.

2.6.6 Ιδιότητες ρακέτας

Το μέγεθος της λαβής, το μέγεθος της ρακέτας και οι κραδασμοί ευθύνονται για την ανάπτυξη πλευρικής επικονδυλίτιδας (DeSmedt et al., 2007).

Οι σκληρότερες ρακέτες αντισφαίρισης και οι χαμηλότερες δυνάμεις πρόσφυσης μειώνουν τα μηχανικά φορτία στον βραχίονα, χωρίς να παρεμποδίζεται η ταχύτητα της μπάλας (Hennig, 2007). Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της ρακέτας έχουν τη

δυνατότητα να αλλάξουν τα φορτία των κραδασμών που μεταδίδονται στο χέρι κατά τη διάρκεια της κίνησης. Το μεγαλύτερο μέγεθος της κεφαλής της ρακέτας και η υψηλότερη συχνότητα συντονισμού βρέθηκε ότι μπορούν να μειώσουν τις επιβαρύνσεις στο βραχίονα.

Η αύξηση της πολικής ροπής αδράνειας μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο τραυματισμού. Οι μεταβολές στο μέγεθος λαβής ρακέτας τένις εντός $\frac{1}{4}$ του συνιστώμενου μεγέθους του Nirschl δεν επηρεάζουν σημαντικά τη δραστηριότητα των μυών του αντιβράχιου. Ως εκ τούτου, δεν μπορούν να θεωρηθούν ως παράγοντας κινδύνου για πλευρική επικοινωνία. Ωστόσο, το παιχνίδι με διαφορετικό μέγεθος λαβής μπορεί να αλλάξει την ποιότητα του χτυπήματος ή της κινηματικής της άρθρωσης του καρπού, με αποτέλεσμα κακή τεχνική και συνεπώς μεγιστοποίηση του κινδύνου τραυματισμού.

Ο μη-κυρίαρχος καρπός βρίσκεται σε εκτεταμένη απόκλιση, αυξάνοντας τον κίνδυνο τραυματισμών του τένοντα. Στο σύγχρονο τένις, το forehandstroke είναι πολύ ισχυρό και χρησιμοποιείται κυρίως όταν οι παίκτες βρίσκονται σε ανοιχτή και ημι-ανοιχτή στάση. Ο καρπός έχει βασικό ρόλο στην ανάπτυξη γωνιακής ορμής για την αύξηση της ταχύτητας της κεφαλής της ρακέτας. Σήμερα, πολλοί νεαροί παίκτες του τένις κατά τη διάρκεια της πρόσθιας μέτρησης χρησιμοποιούν λαβές με ακραία απόκλιση αγκώνα, αυξάνοντας τον κίνδυνο τραυματισμών τένοντα στον καρπό και παθολογία του συνδέσμου του μέσου αγκώνα.

2.6.7 Θέση λαβής ρακέτας

Διαφορετικές θέσεις στη λαβή της ρακέτας μπορεί να επηρεάσουν τα συνολικά μηχανικά φορτία που μεταδίδονται στο άνω άκρο. Ανάλογα με τον τρόπο πιασίματος οι επιδράσεις των δυνάμεων που αναπτύσσονται από τις κινήσεις επιφέρουν αντίστοιχα προβλήματα και τραυματισμούς (Kekelekisetal., 2020).

2.6.8 Προηγούμενος τραυματισμός

Ο προηγούμενος τραυματισμός έχει τεκμηριωθεί σαφώς ως ένας από τους συνηθέστερους εγγενείς παράγοντες για μυοσκελετικό τραυματισμό στον αθλητισμό. Οι τραυματισμένοι στον ώμο παίκτες έδειξαν αλλοιωμένη κινηματική ώμου και σημαντικά υψηλότερη κινητική στις αρθρώσεις των ώμων σε σύγκριση με τους μη τραυματισμένους παίκτες (Kekelekis et al., 2020).

2.6.9 Ηλικία

Η επίδραση της ηλικίας σχετικά με τους τραυματισμούς μελετήθηκε και δεν υπήρξε συσχέτιση για τους παίκτες αντισφαίρισης σε μια ποικιλία επιπέδων και δεξιοτήτων. Κατά την εξέταση των ερευνών, αναφέρονται διαφορές στο ποσοστό των τραυματισμών μεταξύ ανδρών και γυναικών στο τένις, χωρίς αυτό βέβαια να είναι απολύτως σαφές από τη βιβλιογραφία.

2.6.10 Επιφάνεια παιχνιδιού (γήπεδο - τερέν)

Η διαφορετική επιφάνεια επηρεάζει την ποιότητα του παιχνιδιού και είναι υπεύθυνη για τραυματισμούς μόνο στα κάτω άκρα και στον κορμό.

Μια σειρά από μελέτες έχει εξετάσει τη σχέση μεταξύ του τερέν και των τραυματισμών σε τενίστες. Όπως αποδείχτηκε ο κίνδυνος τραυματισμού είναι μειωμένος όταν το δάπεδο είναι από πηλό σε σχέση με το σκληρό δάπεδο και το δάπεδο με γρασίδι.

2.7 Αποφυγή τραυματισμών στην αντισφαίριση

Δυστυχώς, οι τραυματισμοί του καρπού στους αθλητές αντισφαίρισης είναι πολύ συχνοί και μπορεί να προκύψουν από ένα απότομο γεγονός ή από χρόνιες επαναλαμβανόμενες κινήσεις. Ο Juan Martin Del Potro κέρδισε το US Open 2009 μόνο για να χάσει το μεγαλύτερο μέρος της σεζόν του 2010 λόγω τραυματισμού στον καρπό.

Οι τραυματισμοί στον καρπό εμφανίζονται συχνότερα στην κυρίαρχη πλευρά και μπορεί να σχετίζονται με τένοντες, συνδέσμους, οστά και νεύρα. Οι τραυματισμοί τένοντα είναι ιδιαίτερα συχνές. Ο πόνος μπορεί να περιγραφεί από τη θέση του: ακτινική (πλευρά αντίχειρα) ή ulnar (ωληνηπλευρά ροζ). Ο πόνος στον καρπό του Ulnar είναι το πιο κοινό παράπονο των παικτών του τένις. Ο πόνος μπορεί να εντοπιστεί στο πλάι του καρπού ή στην παλάμη και μπορεί να εμφανιστεί με διάφορα συμπτώματα που κυμαίνονται από το κλικ μέχρι τον πόνο (Dines & Dines, 2012).

Οι τραυματισμοί των τενόντων από την πλευρά του Ulnar συνήθως αφορούν τον εκτεινόμενο carpiulnaris (ECU), ο οποίος είναι ο τένοντας που βρίσκεται στην άκρη του καρπού. Ο τραυματισμός σε αυτόν τον τένοντα μπορεί να περιλαμβάνει φλεγμονή (τενοντίτιδα) ή υπερχειλίση (μερική εξάρθρωση) του τένοντα. Η τενοντίτιδα είναι μια φλεγμονή του τένοντα, και συνήθως εμφανίζεται στον μη κυρίαρχο καρπό σε παίκτες με χειροκίνητο χέρι. Η θεραπεία για τις περισσότερες

τενοντίτιδες περιλαμβάνει ανάπαυση, πάγο, νάρθηκα, αντιφλεγμονώδη φάρμακα και / ή ενέσεις κορτιζόνης. Υπεξαίρεση ή θραύση του τένοντα, που συμβαίνει όταν υπάρχει ρήξη του θηκαριού ή της σήραγγας που περνάει ο τένοντας στον καρπό. Ο τένοντας στη συνέχεια γλιστράει μέσα και έξω από το αυλάκι του και προκαλεί σπάσιμο. Η θεραπεία ενός τενόντος ECU ξεκινά με ακινητοποίηση σε νάρθηκα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η χειρουργική επέμβαση μπορεί να προσφέρει το καλύτερο αποτέλεσμα (Dines & Dines, 2012).

Η στένωση του DeQuervain είναι η πιο κοινή τενοντίτιδα που επηρεάζει τον καρπό στο τένις. Είναι το αποτέλεσμα του τραύματος από την επαναλαμβανόμενη ολίσθηση των δύο τενόντων στη βάση του αντίχειρα. Η φλεγμονή προκαλεί διόγκωση της σήραγγας γύρω από τους τένοντες, καθιστώντας επώδυνη τις κινήσεις του αντίχειρα και του καρπού. Το De Quervain οδηγεί σε πόνο απευθείας στους προσβεβλημένους τένοντες και με τέντωμα τενόντων. Η θεραπεία ξεκινά με τροποποίηση της δραστηριότητας, με νάρθηκα που περιορίζει την κίνηση των εμπλεκόμενων τενόντων, τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα ή / και μια ένεση στεροειδών στον τένοντα. Εάν τα συμπτώματα επιμένουν παρά αυτές τις μεθόδους θεραπείας, συνιστάται χειρουργική επέμβαση.

Οι τραυματισμοί των καρπών στους αθλητές αντισφαίρισης είναι συχνότερα αποτέλεσμα υπερβολικής χρήσης και ακατάλληλης τεχνικής και εξοπλισμού. Η υπερβολική κίνηση του καρπού θα προκαλέσει τον τραυματισμό ενός παίκτη. Η πρόληψη πρέπει να ξεκινήσει με το κατάλληλο μέγεθος λαβής. Εάν εμφανιστεί νέος πόνος στον καρπό, επισκεφτείτε έναν ορθοπεδικό για την κατάλληλη διάγνωση, θεραπεία και πρόληψη (Dines & Dines, 2012).

Για μερικούς τενίστες, ένας τραυματισμός θα σηματοδοτήσει τη λήξη της καριέρας τους. Ωστόσο, για άλλους, το τένις είναι μια δραστηριότητα καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Ένα από τα σπουδαία χαρακτηριστικά του αθλήματος, είναι ότι μπορεί να παιχτεί από ανθρώπους όλων των ηλικιών. Η ενεργός παραμονή είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους για να παραμείνετε υγιείς.

Δώστε στον εαυτό σας αρκετό χρόνο για να ζεσταθεί και να κρυώσει: Ένα από τα μεγαλύτερα λάθη που κάνουν οι ερασιτέχνες παίκτες όλων των ηλικιών είναι ότι δεν διαθέτουν αρκετό χρόνο για να ζεσταθεί και να κρυώσει το σώμα τους. Πριν από το παιχνίδι, φροντίστε να αυξήσετε σταδιακά τον καρδιακό σας ρυθμό και στη συνέχεια να τεντώσετε όλες τις μεγάλες μυϊκές ομάδες δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στους

ώμους, την πλάτη και τα πόδια σας. Στο τέλος του παιχνιδιού είναι εξίσου σημαντικό να τεντώνετε και να χαλαρώνετε κατάλληλα.

Χρησιμοποιήστε τον σωστό εξοπλισμό: Για παράδειγμα, η καλύτερη ρακέτα για τον Rafael Nadal ή τον Andy Roddick δεν είναι απαραίτητα η καλύτερη ρακέτα για έναν παίκτη μεσαίου επιπέδου στη δεκαετία του '60. Σήμερα, υπάρχουν δεκάδες συνδυασμοί ρακετών και χορδών για να διαλέξετε. Με τη βοήθεια ενός επαγγελματία, μπορεί κανείς να επιλέξει μια ρακέτα που παρέχει το πλεονέκτημα της αυξημένης δύναμης και ελέγχου, ενώ ταυτόχρονα μειώνει την καταπόνηση που ασκείται στον ώμο και τον αγκώνα των αθλητών. Παρόμοιες αρχές ισχύουν και για τα υποδήματα. Βεβαιωθείτε ότι τα πάνινα παπούτσια που χρησιμοποιείτε ταιριάζουν καλά στα πόδια σας και παρέχουν επαρκή υποστήριξη. Φροντίστε να τα αλλάζετε κάθε έξι έως εννέα μήνες (Dines & Dines, 2012).

Ένας από τους καλύτερους τρόπους για να συνεχίσετε να παίζετε τένις σε μεγαλύτερη ηλικία είναι η τακτική προπόνηση για ενδυνάμωση. Παρόλο που το τένις δεν είναι ένα άθλημα επαφής όπως το ποδόσφαιρο, οι προπονήσεις που ενισχύουν την πλάτη, τον πυρήνα, τα πόδια και τους ώμους θα βοηθήσουν στην πρόληψη των τραυματισμών, ενώ ταυτόχρονα θα βελτιώσουν τα εγκεφαλικά επεισόδια.

Πάρτε μαθήματα για να βεβαιωθείτε ότι η τεχνική σας είναι καλή:

Ένας άλλος τρόπος για την πρόληψη τραυματισμών και τη βελτίωση του παιχνιδιού είναι η χρήση καλής τεχνικής σε όλες τις διαδρομές. Τα μαθήματα, είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες, είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να βεβαιωθείτε ότι θα συνεχίσετε να βελτιώνεστε καθώς μεγαλώνετε.

Ακούστε το σώμα σας:

Το τένις υποβάλλει το σώμα σας σε δυνατότητες τόσο οξέων όσο και χρόνιων τραυματισμών. Η τενοντίτιδα περιστροφικής μανσέτας, ο αγκώνας του τένις, τα διάστρεμμα του αστραγάλου κ.λπ. είναι από τους πιο συνηθισμένους τραυματισμούς. Όταν συμβαίνουν αυτοί οι τραυματισμοί, είναι σημαντικό να τα αντιμετωπίσετε σωστά και να μην επιστρέψετε στο παιχνίδι πριν να αναρρώσετε πλήρως.

Η επιτυχημένη συμμετοχή σε αθλήματα που συμμετέχει το χέρι, εξαρτάται από τους ισχυρούς μύες περιστροφικής μανσέτας. Η κύρια λειτουργία των περιστροφικών μανικιών για περιστροφή του ώμου και ανύψωση του βραχίονα τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά. Οι παίκτες χρησιμοποιούν τις περιστροφικές μανσέτες όταν βρίσκονται σε δράση. Η προπόνηση αντοχής είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους για να εξασφαλίσετε ισχυρές περιστροφικές μανσέτες. Επίσης, οι ασκήσεις

ελαστικών ταινιών όπως οι σχηματισμοί T, Y και I αποδεικνύεται ότι λειτουργούν καλά.

Πριν από τη δραστηριότητα, είναι σημαντικό να έχετε αρκετό χρόνο για να ζεσταθείτε και να χαλαρώσετε. Βεβαιωθείτε ότι αυξάνετε τον καρδιακό σας ρυθμό και στη συνέχεια τεντώνετε τις κύριες μυϊκές ομάδες, συμπεριλαμβανομένων των ώμων, της πλάτης και των ποδιών σας. Άλλοι τρόποι για να αυξησετε τον καρδιακό σας ρυθμό είναι να κάνετε ποδήλατο γυμναστικής, και για τους ώμους ασκήσεις κύκλου βραχίονα εναλλάσσοντας μεταξύ μικρών και μεγάλων κύκλων (Dines&Dines, 2012).

Αφήστε στον εαυτό σας τον κατάλληλο χρόνο για να ανακάμψετε. Θα πρέπει πάντα να βρίσκετε χρόνο για να ξεκουραστείτε μεταξύ των αγώνων. Εάν είστε αθλητής πολλαπλών αθλημάτων, συνιστάται η εναλλαγή αθλημάτων, διασφαλίζοντας ότι κανένα άθλημα δεν εκτελείται σε διαδοχικές χρονικές περιόδους.

Το πιο σημαντικό, ακούστε το σώμα σας. Εάν μια περιοχή του σώματός σας αρχίσει να πονάει κατά τη διάρκεια μιας προπόνησης ή παιχνιδιού, αποφύγετε το σκεπτικό «χωρίς πόνο, χωρίς κέρδος» και σταματήστε. Αυτή η νοοτροπία μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρότερο τραυματισμό. Ιδιαίτερα στις αρχές της σεζόν, προπονηθείτε αργά σε σχέση με την εργασία στην οποία υποβάλλετε τους ώμους σας. Ο πόνος που υποχωρεί γρήγορα είναι πιθανότατα κάτι εύκολο και απλό, αλλά ο πόνος που επιμένει μπορεί να δικαιολογεί επίσκεψη στον τοπικό σας ορθοπεδικό ή αθλίατρο (Dines & Dines, 2012).

Οι Rosenzweig & Dines (2014) αναφέρουν όσον αφορά την αποφυγή των τραυματισμών τα εξής:

Αν οι ωμοπλάτες και οι μύες των ώμων δεν είναι αρκετά ισχυροί για να μεταφέρουν τις κινητικές δυνάμεις που χρειάζεται για να ολοκληρώσει την ταλάντευσή σας, μπορεί να συμβεί υπερβολική χρήση των εκτατών καρπού.

Η επαναλαμβανόμενη υπερβολική χρήση των εκτατικών καρπών συχνά οδηγεί σε μια κατάσταση κατά την οποία η διάσπαση υπερβαίνει την ικανότητα των μυών. Ο ιστός κοκκοποίησης και οι ελεύθερες απολήξεις των νεύρων που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επούλωσης με τον αγκώνα του τένις μπορεί να οδηγήσουν σε πόνο.

Είναι πολύ σημαντικό για τους παίκτες του τένις να εργάζονται στους μεγάλους μύες των ποδιών, όπως οι μύες του γλουτού, οι τετρακέφαλοι και οι περιστροφικοί ισχίου, καθώς και οι πλάγιες. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα:

Τοίχος οκλαδόν

Σταθείτε με την πλάτη σας στον τοίχο. Τα πόδια σας θα πρέπει να είναι αρκετά μακριά από τον τοίχο, ώστε όταν λυγίζετε τα γόνατα και κάθονται σε θέση οκλαδόν, τα γόνατά σας δεν ξεπερνούν τα δάχτυλά σας

Τα γόνατα δεν πρέπει να λυγίζουν πέρα από τη σωστή γωνία κατά τη διάρκεια της άσκησης. Κρατήστε το τέντωμα για 3-5 δευτερόλεπτα και εκτελέστε 10 επαναλήψεις.

Ξίφισμα

Προχωρήστε προς τα εμπρός με το βήμα σας αρκετά μεγάλο ώστε το γόνατό σας να μην περνάει από το δάχτυλό σας καθώς ολοκληρώνετε την κίνηση:

Κρατήστε το τέντωμα για 3-5 δευτερόλεπτα και εκτελέστε 10 επαναλήψεις.

Stretch καρπού

Οι σφιχτοί, κοντοί μύες του εκτατικού καρπού ασκούν μεγαλύτερη πίεση στην άρθρωση, προκαλώντας πόνο και παθολογία. Ένας τρόπος για να αποφευχθεί αυτό είναι να κάνετε ένα απαλό τέντωμα. Κάνοντας μια κλειστή γροθιά και κρατώντας τον αγκώνα σας ίσιο, λυγίστε απαλά τον καρπό προς τα κάτω, βοηθώντας ελαφρά με το άλλο χέρι:

Καρπός-Εκτατήρας-Τέντωμα

Κρατήστε το τέντωμα για 20-30 δευτερόλεπτα και εκτελέστε 3-5 επαναλήψεις. Θα πρέπει να νιώσετε κατά τη διάρκεια της κίνησης τέντωμα αλλά χωρίς πόνο.

Οι παίκτες του τένις θα πρέπει επίσης να εργάζονται για την αντοχή των μυών του ώμου τους, ειδικά για τους σταθεροποιητές και τις μανσέτες και τον ώμο (Rosenzweig & Dines, 2014).

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μέθοδος που πραγματοποιήθηκε στην εργασία αυτή στηρίζεται στην βιβλιογραφική έρευνα. Η μέθοδος αφορούσε τη μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για θεωρητικά συμπεράσματα.

Οι πληροφορίες που αφορούν το βιβλιογραφικό μέρος της εργασίας ανακτήθηκαν από την αναζήτηση αρθρογραφίας από ιστοσελίδες. Τα άρθρα αφορούσαν τους τραυματισμούς των αθλητών αντισφαίρισης καθώς και την πρόληψη αλλά και την θεραπεία αυτών. Τα άρθρα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν το θέμα της εργασίας και ήταν στην αγγλική γλώσσα. Μεταφράστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν εκείνα τα στοιχεία που εξυπηρετούσαν τους σκοπούς της εργασίας. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στην αναζήτηση των άρθρων ήταν οι: αντισφαίριση, τραυματισμοί άνω άκρων, τραυματισμοί κάτω άκρων, πρόληψη, θεραπεία.

IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σημαντικός παράγοντας για έναν τραυματισμό είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ φορτίου επανάληψης και προπονητικών πρακτικών, ιδιαίτερα μεταξύ των νέων παικτών που με ζήλο προσπαθούν να χτίσουν καριέρα.

Η παρατεταμένη διάρκεια αγώνα, η δυσπλασία της ωμοπλάτης, η μυϊκή κόπωση, οι θωρακικές ιδιότητες, η κινητική των ώμων ή η κινηματική, το επίπεδο δεξιοτήτων και η τεχνική υποδείχθηκαν ως παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό άνω άκρων στους τενίστες. Παρά το γεγονός ότι η ηλικία και ο προηγούμενος τραυματισμός έχουν μελετηθεί εκτενώς στο παρελθόν, υπάρχει ανάγκη για έρευνα υψηλότερης ποιότητας για να εξεταστεί η σχέση τους με τραυματισμούς στο τένις. Το τένις χρειάζεται επικυρωμένες μεθόδους παρακολούθησης για να εξετάσει τη συμπεριφορά των φορτίων κατά τη διάρκεια της προπόνησης και των αγώνων και για τον εντοπισμό πιθανής σύνδεσης με τραυματισμό. Συνιστάται ιδιαίτερα η ανάγκη περισσότερων επιδημιολογικών μελετών από διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, ομάδες επιδόσεων παικτών, διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων και απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να εξεταστεί ο μηχανισμός πίσω από τους τραυματισμούς στο τένις. Τέλος, ο προσδιορισμός παραγόντων κινδύνου για τραυματισμό άνω άκρων στους παίκτες του τένις θα ωφελήσει τους κλινικούς ιατρούς, τους επιστήμονες του αθλητισμού και τους προπονητές να σχεδιάσουν μια αποτελεσματική στρατηγική πρόληψης τραυματισμών και να βελτιώσουν την απόδοση.

Οι περισσότεροι τραυματισμοί στον καρπό σχετίζονται με υπερβολική χρήση και χρόνια πορεία. Οι τραυματισμοί στον ώμο στους παίκτες του τένις αποτελούν διαγνωστική και θεραπευτική πρόκληση. Η γνώση κάθε πτυχής της ανάπτυξης διαταραχών των ώμων είναι απαραίτητη για την εφαρμογή κατάλληλων τρόπων θεραπείας. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση της λειτουργίας της κινητικής αλυσίδας στο τένις, τη σταθερότητα της ωμοπλάτης και την αλληλεπίδραση του καψολιβαδικού συμπλέγματος του ώμου. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσετε τα πρώτα σημάδια δυσλειτουργίας του ώμου για να μπορέσετε να αντιμετωπίσετε αυτό το πολύπλοκο πρόβλημα το συντομότερο δυνατό. Η επέμβαση σε πρώιμο στάδιο μπορεί να αλλάξει τη φυσική πορεία της διαταραχής και μπορεί να αποτρέψει την ανάπτυξη σοβαρού ενδοαρθρικού τραυματισμού.

Το συγκρότημα καρπού / χεριού αποτελεί τον κρίσιμο τελικό σύνδεσμο στην κινητική αλυσίδα μεταξύ του σώματος και της ρακέτας. Τα εσωτερικά και εξωτερικά

φορτία που δημιουργούνται στον καρπό κατά τη διάρκεια της κίνησης συμβάλουν αποφασιστικά στον πόνο και στον τραυματισμό.

Για τον παραπάνω λόγο είναι απαραίτητο:

- (1) να προσδιοριστεί η έκταση του πόνου λόγω τραυματισμού στον καρπό
- (2) να εντοπιστούν δομές οστών και μαλακών ιστών του καρπού που είναι ευαίσθητες σε βλάβες
- (3) να διερευνηθούν παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξη πόνου και κατά συνέπεια τραυματισμού στον καρπό.

Το επίπεδο ικανότητας παίζει σημαντικό ρόλο αφού έχει διαπιστωθεί ότι οι λιγότερο έμπειροι αθλητές υποβάλλονται σε υψηλότερα φορτία κραδασμών στον αγκώνα και στον καρπό κατά την εκτέλεση της τεχνικής. Αν και οι επαγγελματίες τενίστες έχουν βελτιώσει την τεχνική και θεωρητικά έχουν μειωμένο κίνδυνο τραυματισμού, η αύξηση της διάρκειας του παιχνιδιού σε σχέση με τη μη επαγγελματική ενασχόληση μπορεί να ευθύνεται για την ομοιότητα στα ποσοστά τραυματισμών μεταξύ των δύο ομάδων.

Η διάρκεια ενός αγώνα επιφέρει κινηματικές και κινητικές αλλαγές στην απόδοση του αθλητή, στο σερβίς, μειωμένη μέγιστη κάμψη στο γόνατο και γωνιακό κάτω άκρο, και η μειωμένη κινητική των αρθρώσεων του άνω άκρου, υποδηλώνουν μυϊκή κόπωση του άνω άκρου και υποδεικνύουν ότι προκαλείται κόπωση στους μύες αυτού, λόγω ανεπαρκούς ροής ενέργειας, με αποτέλεσμα αυξημένο στρες του άνω άκρου και υπέρβαση του ιστού ανοχής με επακόλουθη πρόκληση τραυματισμού.

V. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμών κατά τη διάρκεια του αγώνα ή της προπόνησης προτείνετε οι τενίστες να :

ξεκινούν με σωστή προθέρμανση

Η προθέρμανση αποτελεί ίσως και το σημαντικότερο παράγοντα πρόληψης των τραυματισμών.

κάνουν συχνά διαλείμματα

Το σώμα χρειάζεται χρόνο για να ξεκουραστεί τόσο κατά τη διάρκεια του αγώνα - της προπόνησης.

επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού

Η ρακέτα πρέπει να έχει επιλεγθεί, να έχει σωστό μέγεθος λαβής και κατάλληλο βάρος ανάλογα με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και το επίπεδο του αθλούμενου.

βελτίωση της τεχνικής

Η εκτέλεση επαναλαμβανόμενων κινήσεων με κακή τεχνική μπορεί συμβάλλει στην δημιουργία ενός τραυματισμού.

σταμάτημα εάν υπάρξει ενόχληση ή πόνος

Είναι πολύ σημαντικό ο αθλούμενος να μπορεί να ακούει το σώμα του.

Αφιέρωση χρόνου για αποθεραπεία

Προτείνεται 10 λεπτά χαλαρό τρέξιμο, διατάσεις για όλο το σώμα και πολύ καλή ενυδάτωση.

VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abrams, G.D, Renstrom, P.A, Safran, M.R. (2012).Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player. *Br J Sports Med*, 46(7):492-8.
- Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: The SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy*, 19(6):641-661.
- Cools, A.M.; Johansson, F.R.; Cambier, D.C.; Velde, A.V.; Palmans, T.; Witvrouw, E.E. (2010). Descriptive profile of scapulothoracic position, strength and flexibility variables in adolescent elite tennis players. *Br.J, Sports Med*, 44,678-684.
- De Smedt, T.; De Jong, A.; Van Leemput, W.; Lieven, D.; Van Glabbeek, F. (2007). Lateral epicondylitis in tennis: Update on aetiology, biomechanics and treatment. *Br. J. Sports Med*, 41,816-819.
- Di Giacomo, G, de Gasperis, N, &Costantini, A. (2016) Tennis: Epidemiology and Injury Mechanism. *Arthroscopy and Sport Injuries* (pp.19-23).
- Dines, D, & Dines, J. (2012). Sports Injuries. The American Orthopedic Society for Sports Medicine. AOSSM, Annual Meeting.
- Dines, J. S. (2015). "Tennis Injuries: Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*.
- Hennig, E.M. (2007). Influence of racket properties on injuries and performance in tennis. *Exerc. Sport Sci. Rev*, 35,62-66.
- Kekelekis, A, Nikolaidis, P,T, Moore, I,S, Rosemann, T, Knechtle, B. (2020). Risk factors for upper limb injury in tennis players: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 2744.
- Kibler, W.B.; Chandler, T.J. Range of motion in junior tennis players participating in an injury risk modification program. *J. Sci. Med. Sport*2003, 6, 51-62.
- Kibler, W.B.; Safran, M. (2005). Tennis injuries. *Med. Sport Sci*,48,120-137.
- Kovacs, M, S. (2006). Applied physiology of tennis performance. *British Journal of Sports medicine*, Vol. 40 (5), p. 381-386.
- Martin, C.; Kulpa, R.; Ezanno, F.; Delamarche, P; Bideau, B. (2016). Influence of playing a prolonged tennis match on shoulder internal range of motion. *Am. J. Sports Med*,44, 2147-2151.

- Maylack, F.H. (1988). Epidemiology of tennis, squash, and racquetball injuries. *Clin Sports Med*, 7(2):233-43.
- McCurdie, I.; Smith, S.; Bell, P.H.; Batt, M.E. (2017). Tennis injury data from The Championships, Wimbledon, from 2003 to 2012. *Br. J.Sports Med*, 51,607-611.
- Moore-Reed, S.D.; Kibler, W.B.; Myers, N.L.; Smith, B.J. (2016). Acute changes in passive glenohumeral rotation following tennis play exposure in elite female players. *Int. J. Sports Phys. Ther*, 11,230-236.
- Pluim, B.M.; Staal, J.B.; Windier, G.E.; Jayanthi, N. (2006).Tennis injuries: Occurrence, aetiology, and prevention. *Br. J. Sports Med*, 40,415-423.
- Rosenzweig, L, & Dines J. (2014). Conservative and surgical Management of Tennis elbow. *Techniques in shoulder and elbow surgery*, 15(1), 28-35.
- Sell, K.; Hainline, B.; Yorio, M.; Kovacs, M. (2014). Injury trend analysis from the us open tennis championships between 1994 and 2009. *Br. J. Sports Med*48,546-551.
- Stuelcken, M, Mellifonti, D, Gormay, A, Sayers, M. (2017). Wrist injuries in tennis players: A narrative review. *Sport Medicine*, 47(5), 857-868.
- Vinod, AV, Ross, G. (2015). An effective approach to diagnosis and surgical repair of refractory medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*, 24(8), 1172-7.