



Πανεπιστήμιο Δυτική Αττικής (ΠΑ.Δ.Α.)
Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας
Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Καταγραφή Τραυματισμών στην Περιοχή του Άκρου Ποδός
σε Αθλητές Ποδοσφαίρου»**
“Ankle Injuries in Soccer Players”



Σπουδαστές: Δρούσια Γιαννούλα Α.Μ. 17044
Κολοκώτσιος Σπυρίδων Α.Μ. 17134

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Παπανδρέου Μαρία

Αθήνα 2020 – 2021

Επιτροπή Εξέτασης

Μαρία Παπανδρέου

Ειρήνη Γραμματοπούλου

Μαρία Μουτζούρη

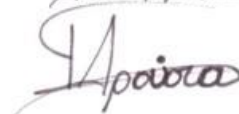
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη **Δρούσια Γιαννούλα** του **Ιωάννη**, με αριθμό μητρώου **17044** φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της **Σχολής Επαγγελματών Υγείας & Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας**, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα



ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος **Κολοκώτσιος Σπυρίδων** του **Κωνσταντίνου**, με αριθμό μητρώου **17134** φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της **Σχολής Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας**, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Το ποδόσφαιρο αποτελεί μία από τις πιο δημοφιλείς μορφές αθλητικής ενασχόλησης, με πολλούς να το χαρακτηρίζουν ως ο “βασιλιάς των σπορ”. Τα τελευταία έτη, η αυξημένη παγκόσμια συμμετοχή στο άθλημα του ποδοσφαίρου οδηγεί σε αναπόφευκτη αύξηση των ποσοστών τραυματισμού, κυρίως στα κάτω άκρα. Συνεπώς, παρατηρείται αύξηση της επιδημιολογίας των αθλητικών κακώσεων, σε επαγγελματίες και σε ερασιτέχνες αθλητές.

Σκοπός: Ο πιο συχνός τραυματισμός που καταγράφεται στο ποδόσφαιρο είναι το διάστρεμμα του άκρου ποδός. Η καταγραφή των τραυματισμών του άκρου ποδός σε επαγγελματίες αθλητές του ποδοσφαίρου, αποτελεί σκοπό της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, με το διάστρεμμα του έξω πλάγιου συνδεσμικού συμπλέγματος να παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης.

Μεθοδολογία: Για τη συγγραφή της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση στις επιστημονικές βάσεις δεδομένων PubMed και PEDro. Συνολικά, αναγνωρίστηκαν 2158 άρθρα από το 2010 - 2021, εκ των οποίων 60 συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα εργασία. Επιπρόσθετα, εξετάστηκαν και οι βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων, με στόχο την αναζήτηση περισσότερων ερευνών για το διάστρεμμα του άκρου ποδός. Για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκε η Κλίμακα Αξιολόγησης Sanra.

Αποτελέσματα – Συμπεράσματα: Η πρόκληση ενός τραυματισμού εξαρτάται από μία σειρά ψυχοκοινωνικών, προδιαθεσικών, ενδογενών και εξωγενών παραγόντων. Η συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών σε ενήλικες άνδρες, κατά την διάρκεια ενός αγώνα είναι κατά μέσο όρο 4 έως 6 φορές υψηλότερη, σε σχέση με την συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών, που προκύπτουν στη διάρκεια μιας προπόνησης. Στις ενήλικες γυναίκες, η συχνότητα τραυματισμού κυμαίνεται μεταξύ 1,2 – 7 τραυματισμούς, ανά 1.000 ώρες προπόνησης και 12.6 – 24, ανά 1.000 ώρες αγώνα. Τέλος, σε έφηβους άνδρες η συχνότητα τραυματισμών στους αγώνες είναι 3,9 φορές μεγαλύτερη, σε σύγκριση με τη συχνότητα τραυματισμών στην προπόνηση.

Λέξεις – Κλειδιά: Ποδόσφαιρο (Soccer, Football), Τραυματισμοί Άκρου Ποδός (Ankle Injuries), Τραυματισμοί (Injuries), Αθλητές Ποδοσφαίρου (Soccer Players)

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία με θέμα “Η Καταγραφή Τραυματισμών του Άκρου Ποδός σε Αθλητές Ποδοσφαίρου” πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της ανάληψης Πτυχιακής Εργασίας του τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, κατά το χρονικό έτος 2020 - 2021.

Το συγκεκριμένο θέμα έχει απασχολήσει κατά καιρούς τον κλάδο των Φυσικοθεραπευτών κεντρίζοντας το ενδιαφέρον, λόγω της αστάθειας που πιθανόν να εμφανίζεται στην ποδοκνημική άρθρωση, ύστερα από έναν τραυματισμό. Επιπρόσθετα, η επιλογή της ενασχόλησης με το άθλημα του ποδοσφαίρου έγκειται στη υψηλή συχνότητα εμφάνισης των διαστρεμμάτων. Όλα τα παραπάνω, σε συνδυασμό με την αγάπη μας για την Αθλητική Φυσικοθεραπεία, συντέλεσαν στην απόφασή μας για την ενασχόληση με το συγκεκριμένο θέμα.

Η ανάληψη και διεκπεραίωση της τρέχουσας εργασίας είναι αποτέλεσμα μιας σειράς αλληλεπιδράσεων τόσο από άτομα του οικογενειακού μας περίγυρου, όσο και από του ακαδημαϊκού. Αξίζει λοιπόν, να αφιερώσουμε αυτή τη σελίδα για τη πολύτιμη συνεισφορά αυτών των ατόμων.

Πρώτα απ’ όλα, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια της Πτυχιακής μας Εργασίας Κυρία Μαρία Παπανδρέου, η οποία μας εμπιστεύτηκε και πίστεψε σε εμάς από την πρώτη στιγμή. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι αποτέλεσε έναυσμα για την ενασχόλησή μας με την Αθλητική Φυσικοθεραπεία, τόσο μέσω της προσωπικής της αγάπης για τον τομέα αυτό, όσο και μέσω του ερευνητικού της έργου.

Εν συνεχεία, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Υποψήφιο Διδάκτορα Κύριο Γεώργιο Πλακουτσή, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του, καθώς και για την αμέριστη υποστήριξη που μας προσέφερε.

Στο σημείο αυτό έχουμε την ανάγκη να ευχαριστήσουμε θερμά το σύνολο των καθηγητών μας, διότι από το πρώτο εξάμηνο σπουδών, μας προσέφεραν την απαραίτητη κατάρτιση, για την διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας.

Τέλος, θα επιθυμούσαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους στάθηκαν δίπλα μας αυτά τα τέσσερα χρόνια. Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μας και στα

αδέρφια μας, που μας βοήθησαν να ξεπεράσουμε κάθε δυσκολία που συναντήσαμε, ειδικότερα κατά τη διάρκεια της πανδημίας της νόσου CoViD-19. Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε ορισμένους πολύ αξιόλογους φίλους και σε δύο αγαπημένα πρόσωπα, την Χριστίνα και τον Γιώργο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	5 – 6
Πρόλογος - Ευχαριστίες.....	7 – 8
Συνομογραφίες.....	10
Κατάλογος Εικόνων.....	11
Κατάλογος Πινάκων.....	12
<u>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	
Εισαγωγή.....	13 – 14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
1.1 Η Ιστορία του Ποδοσφαίρου.....	15 – 16
1.2 Κανόνες Παιχνιδιού.....	16
1.3 Τρόπος Παιχνιδιού.....	17 – 18
1.4 Εξοπλισμός.....	18
<u>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
2.1 Φυσιολογία του Ποδοσφαίρου.....	19 – 20
2.2 Ενεργειακά Συστήματα.....	20 – 24
2.3 Τραυματολογία.....	24 – 27
2.4 Επιδημιολογία Τραυματισμών.....	27 – 35
2.5 Επιδημιολογία Τραυματισμών στο Γυναικείο Ποδόσφαιρο.....	36 – 37
2.6 Επιδημιολογία Τραυματισμών στο Εφηβικό Ποδόσφαιρο.....	37 – 38
2.7 Επιδημιολογία Τραυματισμών με την Πάροδο του Χρόνου.....	39 – 40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	
3.1 Προδιαθεσικοί Παράγοντες Τραυματισμών του Άκρου Ποδός.....	42 – 43
3.2 Ψυχοκοινωνικοί Παράγοντες Κινδύνου.....	44 – 45
3.3 Ενδογενείς και Εξωγενείς Παράγοντες Κινδύνου.....	46 – 47
3.4. α) Πρόληψη Τραυματισμών.....	47 – 52
β) Κιρκάδιος Ρυθμός και Πρόληψη Τραυματισμών.....	52
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	53 – 55
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	56 – 57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	58 – 64

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

FIFA	Federation Internationale de Football Association
Δ.Σ.	Διοικητικό Συμβούλιο
Σ.Ε.Γ.Α.Σ.	Σύνδεσμος Ελληνικών Γυμναστικών και Αθλητικών Σωματείων
Ε.Π.Ο	Ελληνική Ποδοσφαιρική Ομοσπονδία
IFAB	Διεθνές Συμβούλιο Ποδοσφαίρου
VO _{2max}	Μέγιστη Πρόσληψη Οξυγόνου
UEFA	Union of European Football Associations
NCAA	National Collegiate Athletic Association
BW	Body Weight
U-21	Under-21
F-MARC	Medical Assessment and Research Centre
SEBT	Star Excursion Balance Test
SLHT	Single-Leg Hop Test
BSS	Biodex Stability System

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Περιγραφή Εικόνας	Σελίδες
Εικόνα 1. Απεικόνιση Ποδοσφαιρικού Αγώνα(Τροποποίηση από www.skysports.com).	11
Εικόνα 2. Ποινή ποδοσφαιριστή για αντιαθλητική συμπεριφορά (Τροποποίηση από www.skysports.com).	13
Εικόνα 3. Παραγωγή ATP στο Οξειδωτικό Σύστημα (Σχήμα από συγγραφείς).	18
Εικόνα 4. Τιμές της VO_{2max} σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές (Σχήμα από συγγραφείς).	20
Εικόνα 5. Στάδια της επούλωσης σε κυτταρικό επίπεδο (Σχήμα από συγγραφείς).	22
Εικόνα 6. Αριθμός τραυματισμών ανά χρονική περίοδο τραυματισμού (Τροποποίηση σχήματος από Van Dijk et al., 2017).	27
Εικόνα 7. Επιδημιολογικά στοιχεία μηχανισμού κάκωσης στον αστράγαλο, κατά την περίοδο 2009-2014 σε ποδοσφαιριστές του NCAA (Σχήμα από συγγραφείς).	28
Εικόνα 8. Απεικόνιση Έξω Πλάγιου Συνδέσμου Ποδοκνημικής Άρθρωσης (Μορφοποίηση από www.skysports.com).	29
Εικόνα 9. Χρόνος επώασης των τραυματισμών των παικτών της NCAA (Τροποποίηση εικόνας από Gulbrandsen et al. 2019).	30
Εικόνα 10. Απεικόνιση πιθανότητας έκθεσης σε τραυματισμό στο γυναικείο ποδόσφαιρο σε συγκεκριμένες ανατομικές περιοχές, καθώς και η σημασία της πρόληψης αυτών των τραυματισμών (Τροποποίηση σχήματος από Geertsema et al., 2021)	34
Εικόνα 11. Περιπτώσεις και τύπος τραυματισμού ανά 1000 ώρες αγώνα (Τροποποίηση σχήματος από Ekstrand et al., 2021).	37
Εικόνα 12. Περιπτώσεις και τύπος τραυματισμού ανά 1000 ώρες προπόνησης (Τροποποίηση σχήματος από Ekstrand et al., 2021).	37
Εικόνα 13. Απεικόνιση των παραγόντων κινδύνου στο μοντέλο του αθλητικού τραυματισμού, εστιασμένο στην αθλητική συμπεριφορά των παικτών (Σχήμα από συγγραφείς Inklaar 2012).	43
Εικόνα 14. Απεικόνιση της αλληλεπίδρασης των ενδογενών και εξωγενών παραγόντων κινδύνου στους αθλητές (Σχήμα από συγγραφείς).	44
Εικόνα 15. Poster της FIFA 11+	47
Εικόνα 16. Εκτέλεση του Star Excursion Balance Test (Sman et al., 2014).	48
Εικόνα 17. Εκτέλεση του Single-Leg Hop Test.	48
Εικόνα 18. Απεικόνιση Flow Diagram (PRISMA).	51
Εικόνα 19. Απεικόνιση της κλίμακας αξιολόγησης Sanra.	52

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Περιγραφή Πίνακα	Σελίδες
Πίνακας 1. Ταξινόμηση τραυματισμών ανά επίπεδο σοβαρότητας (Τροποποίηση από Nery et al., 2016).	22
Πίνακας 2. Απεικόνιση του μέσου κόστους περίθαλψης (Τροποποίηση από Nouni-Garcia et al., 2019).	23 – 24
Πίνακας 3 ^α Καταγραφή τραυματισμών σε φυσικό γρασίδι (Σχήμα από συγγραφείς).	26
Πίνακας 3 ^β Καταγραφή τραυματισμών σε τεχνητό χλοοτάπητα (Σχήμα από συγγραφείς).	26
Πίνακας 4. Διάγνωση κάκωσης κατά τη διάρκεια του αγώνα και της προπόνησης των αθλητών της NCAA (Σχήμα από συγγραφείς).	30
Πίνακας 5. Τραυματισμοί στην περιοχή του άκρου ποδός (Τροποποίηση σχήματος από Walden et al., 2013).	31 – 32
Πίνακας 6. Η συχνότητα των τραυματισμών και οι επιπτώσεις τους σε μια ποδοσφαιρική ακαδημία εφήβων (Τροποποίηση σχήματος από Wik et al., 2020).	35
Πίνακας 7. Απεικόνιση αλλαγής των ποσοστών στις περιπτώσεις τραυματισμού, στην σοβαρότητα των τραυματισμών, στην βαρύτητα των τραυματισμών, στις περιπτώσεις επανατραυματισμού και στην παρουσία/απουσία των παικτών από τους αγώνες μεταξύ της σεζόν 2001/2002 και 2018/2019 (Τροποποίηση σχήματος από Ekstrand et al., 2021).	38
Πίνακας 8. Προδιαθεσικοί παράγοντες τραυματισμού (Σχήμα από συγγραφείς).	40
Πίνακας 9. Συσχέτιση τραυματισμών με την ποιότητα του ύπνου (Τροποποίηση σχήματος από Silva et al., 2020).	42
Πίνακας 10. Δείκτες μείωσης τραυματισμού, κατά την εκτέλεση του προγράμματος «FIFA 11+», ανάλογα με τη θέση των ποδοσφαιριστών (Τροποποίηση Σχήματος από Nouni-Garcia et al., 2018).	46

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η άθληση αποτελεί μία μορφή φυσικής και συστηματικής σωματικής δραστηριότητας, η οποία είναι δομημένη, προσχεδιασμένη και επαναλαμβανόμενη. Στόχος της, είναι τόσο η βελτίωση, όσο και η διατήρηση της υγείας, καθώς και η προαγωγή της φυσικής κατάστασης των αθλούμενων. Είναι γεγονός, ότι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι όλο και περισσότερων ανθρώπων, τόσο σε ερασιτεχνικό, όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο. Τα οφέλη που προσφέρει στην υγεία είναι αξιοσημείωτα, καθώς επιδρά θετικά στο καρδιαγγειακό και στο μυοσκελετικό σύστημα, με το τελευταίο να διαδραματίζει κυρίαρχο ρόλο στην κίνηση του ανθρώπινου σώματος (Κλεισούρας, 2011).

Το ποδόσφαιρο αποτελεί μία από τις πιο δημοφιλείς μορφές αθλητικής ενασχόλησης, με πολλούς να το χαρακτηρίζουν ως ο “βασιλιάς των σπορ”. Τα τελευταία έτη παρατηρείται μία ραγδαία αύξηση συμμετοχής σε παγκόσμιο επίπεδο καταγράφοντας περισσότερους από 250 εκατομμύρια αθλητές, σε περισσότερα από 200 κράτη (Wise, 2014). Αυτή η κλιμάκωση έχει οδηγήσει σε αύξηση της επιδημιολογίας των αθλητικών κακώσεων, σε επαγγελματίες και σε ερασιτέχνες αθλητές.

Το ποδόσφαιρο αποτελεί ένα εξαιρετικά δυναμικό άθλημα, με υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις και πολλαπλές παραμέτρους φυσικής κατάστασης, οι οποίες είναι άμεσα συνυφασμένες με τις αθλητικές επιδόσεις των ποδοσφαιριστών. Τα υψηλά επίπεδα φυσικής κατάστασης αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση συμμετοχής στις προπονητικές απαιτήσεις και στις αγωνιστικές περιόδους. Συγκεκριμένα, η εκτέλεση διαφόρων δεξιοτήτων, όπως sprinting, cutting, kicking και tackling απαιτούν υψηλά επίπεδα νευρομυϊκής συναρμογής, με σωστή διαχείριση του κορμού και επιδεξιότητας των κάτω άκρων. Συνεπώς, τα κάτω άκρα αποτελούν την ανατομική περιοχή που υφίστανται τους περισσότερους τραυματισμούς, βάσει των εμβιομηχανικών απαιτήσεων, αλλά και των επιδημιολογικών στοιχείων του αθλήματος (Calloway *et al.*, 2019).

Είναι εύλογο λοιπόν, πως η αυξημένη παγκόσμια συμμετοχή στο άθλημα του ποδοσφαίρου οδηγεί σε αναπόφευκτη αύξηση των ποσοστών τραυματισμού, όπως είναι η θλάση των οπίσθιων μηριαίων, η θλάση των προσαγωγών του ισχίου και το διάστρεμμα του άκρου ποδός. Ο πιο συχνός τραυματισμός είναι το διάστρεμμα του άκρου ποδός, με συχνότητα εμφάνισης 39,2% (Δεληγιάννης, 2016). Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες προκαλείται ένας τραυματισμός εξαρτώνται από μία σειρά ενδογενών και εξωγενών παραγόντων (Φουσέκης, 2015), με πιο συχνό μηχανισμό κάκωσης τον τραυματισμό λόγω άμεσης επαφής, αλλά και τον τραυματισμό λόγω υπέρχρησης (υπερβολικές συνθήκες εκρηκτικών έκκεντρων δραστηριοτήτων στο σύνδεσμο) (Gulbrandsen *et al.*, 2019).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι καταγραφή των τραυματισμών του άκρου ποδός σε αθλητές του ποδοσφαίρου.



Εικόνα 1. Απεικόνιση Ποδοσφαιρικού Αγώνα (Τροποποίηση από www.skysports.com)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Η Ιστορία του ποδοσφαίρου

Από τις αρχές του 2^{ου} αιώνα π.Χ., εμφανίστηκε ένα άθλημα παρόμοιο με το σημερινό ποδόσφαιρο, το οποίο ονομάστηκε Ciuju. Σύμφωνα με τη Διεθνή Ομοσπονδία Ποδοσφαίρου, το κινεζικό ανταγωνιστικό παιχνίδι Ciuju είναι μία από τις παλαιότερες μορφές ποδοσφαίρου, για την οποία υπάρχουν αρκετές ιστορικές αναφορές (*Kiuchi, 2012*). Οι παίκτες του Ciuju μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν οποιοδήποτε μέρος του σώματός τους για να έρθουν σε επαφή με την μπάλα, εκτός από τα χέρια. Η πρόθεσή τους ήταν να περάσουν την μπάλα από ένα άνοιγμα μέσα σε ένα δίκτυ (*Giossos et al., 2011*).

Η συγκεκριμένη μορφή εμφανίζει ομοιότητες με το σύγχρονο ποδόσφαιρο. Ωστόσο, δεν διαθέτει κάποια ιστορική συσχέτιση, παρά μόνο κάποιες ομοιότητες, που πιθανόν να συνδέονται με άλλα αρχαιότερα αθλήματα. Η θεωρία αυτή έχει αναγνωριστεί επίσης από τη Federation Internationale de Football Association (FIFA), με αποτέλεσμα το σύγχρονο ποδόσφαιρο να θεωρείται ένα ξεχωριστό άθλημα, χωρίς καμία ιστορική σύνδεση με τα προηγούμενα (*Tomlinson, 2000*). Η FIFA αποτελεί το ανώτατο ελεγκτικό όργανο του ποδοσφαίρου σε παγκόσμιο επίπεδο και διεξάγει τις κυριότερες διεθνείς διοργανώσεις, από τις οποίες το πιο γνωστό είναι το Παγκόσμιο Κύπελλο ποδοσφαίρου που διεξάγεται από το 1930 (*Longo et al., 2012*).

Το ποδόσφαιρο έκανε την πρώτη του εμφάνιση στον Ελλαδικό χώρο το 1899, μετά από απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου (Δ.Σ.) του Συνδέσμου Ελληνικών Γυμναστικών και Αθλητικών Σωματείων (Σ.Ε.Γ.Α.Σ.) και πριν από την δημιουργία της Ελληνικής Ποδοσφαιρικής Ομοσπονδίας (Ε.Π.Ο). Στους πρώτους Ολυμπιακούς Αγώνες, που διεξήχθησαν το 1896 στην Αθήνα, δε διοργανώθηκαν ποδοσφαιρικοί αγώνες. Ωστόσο, πραγματοποιήθηκαν για πρώτη φορά στους δεύτερους Ολυμπιακούς Αγώνες το 1900, που διεξήχθησαν στο Παρίσι. (*Σωτηρόπουλος και Μπεκρής, 2012*).

Στη σημερινή εποχή, στο άθλημα του ποδοσφαίρου συμμετέχουν αθλητές επαγγελματικού, αλλά και ερασιτεχνικού επιπέδου. Πιο συγκεκριμένα, οργανώνεται

σε διάφορα επίπεδα, από ερασιτέχνες παίκτες, παιδιά ή ενήλικες και σε διάφορα μεγέθη γηπέδων. Ταυτόχρονα, διεξάγεται και σε επαγγελματικό επίπεδο, με αυστηρή τήρηση των κανονισμών (Walls et al., 2016).

1.2 Κανόνες Παιχνιδιού

Οι κανόνες του αθλήματος του ποδοσφαίρου έχουν αλλάξει και έχουν διαφοροποιηθεί κατά το πέρασμα του χρόνου, με την ιδεολογία της σχολής του Rugby να βρίσκει την επικρατέστερη εφαρμογή, μέσω της καθιέρωσης των πρώτων γραπτών κανόνων το 1845 (Ekdrom, 2009). Τέσσερα χρόνια αργότερα, το 1849, η σχολή Eton επέβαλε πιο αυστηρά μέτρα, απαγορεύοντας την χρήση των χεριών κατά την εκτέλεση του αθλήματος, με εξαίρεση τους τερματοφύλακες. Ο αυστηρός περιορισμός χρήσης των άνω άκρων, σκόπευε στην αυτοσυγκράτηση και στην πειθαρχία των παικτών (Ekdrom, 2009).

Οι κανόνες του παιχνιδιού τροποποιούνται και δημοσιεύονται από τη FIFA, ενώ διατηρούνται από το Διεθνές Συμβούλιο Ποδοσφαίρου (IFAB) (Tomlinson, 2000). Συνολικά, υπάρχουν 17 νόμοι στους επίσημους Νόμους του Παιχνιδιού, όπου ο κάθε ένας ξεχωριστά αποτελείται από μία σειρά κατευθυντήριων γραμμών.



Εικόνα 2. Ποινή ποδοσφαιριστή για αντιαθλητική συμπεριφορά (Τροποποίηση από www.skysports.com)

1.3 Τρόπος Παιχνιδιού

Το ποδόσφαιρο ακολουθεί ένα σύνολο κανόνων, ονομαζόμενοι ως “Νόμοι του Παιχνιδιού” (*Laws of the Game, 2018*). Στο ποδόσφαιρο χρησιμοποιείται μια σφαιρική μπάλα με περίμετρο 68-70 cm. Σε κάθε αγώνα οι παίκτες απαρτίζονται από δύο ομάδες, με την κάθε μία να αποτελείται από έντεκα παίκτες. Στόχος του παιχνιδιού είναι η μπάλα να φτάσει στα δίχτυα της αντίπαλης ομάδας. Νικήτρια θεωρείται αυτή που σημειώνει περισσότερα goal στο τέλος του παιχνιδιού, ενώ σε περίπτωση ισοδυναμίας αποτελέσματος, τότε το παιχνίδι θεωρείται ισόπαλο (*Wang, 2006*).

Πρωταρχικός νόμος του αθλήματος είναι η απαγόρευση επαφής των ποδοσφαιριστών με την μπάλα, διαμέσου των άνω άκρων, με εξαίρεση τους τερματοφύλακες (*Tomlinson, 2014*). Κατά τη διάρκεια του αγώνα, οι αθλητές είναι ελεύθεροι να μετακινηθούν προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και να καλύψουν όλη την επιφάνεια του αγωνιστικού χώρου, ακολουθώντας μία ομαδική στρατηγική συνεργασίας με στόχο τη νίκη, έναντι της αντίπαλης ομάδας.

Η ροή του αγώνα διακόπτεται μόνο όταν η μπάλα φύγει από το πεδίο του αγωνιστικού χώρου ή όταν ο διαιτητής σταματήσει προσωρινά την διεξαγωγή του, εξαιτίας παραβίασης των κανονισμών (*Rowan, 2007*). Ταυτόχρονα, ο διαιτητής είναι υπεύθυνος και για την χρονομέτρηση της διάρκειας, που είναι συνήθως 90 λεπτά και χωρίζεται σε δύο ημίχρονα, με το καθένα να έχει διάρκεια 45. Στη διάρκεια του κάθε ημιχρόνου, ο χρόνος δεν σταματάει ακόμα και όταν η μπάλα βρίσκεται εκτός αγωνιστικού χώρου (*Wang, 2006*). Σε περίπτωση που χαθεί χρόνος λόγω αντικαταστάσεων ή τραυματισμών παικτών, θα αναπληρωθεί μετά το πέρας των 90 λεπτών. Αυτός ο χρόνος, ονομάζεται χρόνος καθυστερήσεων και βρίσκεται στη διακριτική ευχέρεια του διαιτητή για την διάρκειά του (*Colwell, 2000*).

Οι θέσεις που καλύπτονται στον αγωνιστικό χώρο από τους παίκτες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες. Τους επιθετικούς, οι οποίοι έχουν καθήκον να σημειώσουν τα goal, τους αμυντικούς, οι οποίοι στοχεύουν στην παρεμπόδιση των αντιπάλων τους και τέλος στους μέσους, οι οποίοι διατηρούν την κατοχή της μπάλας για να την μεταβιβάσουν στους επιθετικούς (*Wang, 2006*). Η διάταξη των παικτών της ομάδας

είναι αρμοδιότητα του προπονητή και διαμορφώνεται πριν την έναρξη του αγώνα, με βάση τις ικανότητες του κάθε ποδοσφαιριστή.

1.4 Εξοπλισμός

Μία τυπική εμφάνιση για τους παίκτες της ομάδας περιλαμβάνει μία μπλούζα, ένα σορτς, ψηλές κάλτσες με επικαλαμίδες και κατάλληλα ποδοσφαιρικά υποδήματα. Οι τερματοφύλακες πρέπει να φοράνε ειδικά προστατευτικά γάντια και μία διακριτή εμφάνιση της ομάδας για να διαφοροποιούνται από τους υπόλοιπους παίκτες, από τον διαιτητή και από τους επόπτες του αγώνα (*Orejan, 2011*).

Πριν την έναρξη του αγώνα ή της προπόνησης κρίνεται αναγκαία η απομάκρυνση όλων των περιπτών αντικειμένων από τους παίκτες (αξεσουάρ), τα οποία μπορεί να κριθούν επικίνδυνα τόσο για τους ίδιους, όσο και για τους υπόλοιπους εμπλεκόμενους που βρίσκονται στον αγωνιστικό χώρο (*Orejan, 2011*).

Κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα, ένας από τους πιο συνήθεις τραυματισμούς αποτελεί το διάστρεμμα της ποδοκνημικής άρθρωσης. Για την πρόληψη αυτού του τραυματισμού, χρησιμοποιούνται συχνά αθλητικοί νάρθηκες (braces) και ταινίες περίδεσης (taping) (*Kim & Shin, 2017*). Οι αθλητικοί νάρθηκες πιθανόν να μην επηρεάζουν την ταχύτητα, την ευελιξία και την απόδοση σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές (*Putnam et al., 2012*).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Φυσιολογία του Ποδοσφαίρου

Το ποδόσφαιρο χαρακτηρίζεται ως ένα από τα πιο δημοφιλή ομαδικά αθλήματα διαλειμματικής μορφής, καθώς απαιτούνται δραστηριότητες υψηλής και χαμηλής έντασης (*Stolen et al., 2005*). Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια ενός αγώνα 90 λεπτών, οι επαγγελματίες αθλητές διανύουν αποστάσεις, με μέτρια ένταση. Ωστόσο, παρατηρούνται πολλές εκρηκτικές δραστηριότητες, όπως το άλμα, το λάκτισμα της μπάλας, η γρήγορη στροφή, το sprinting, το tackling και ο έλεγχος της μπάλας έναντι της αμυντικής πίεσης των αντιπάλων (*Stolen et al., 2005*). Είναι εύλογο λοιπόν, πώς η φύση και οι ιδιαιτερότητες του αθλήματος οδηγούν σε υψηλές φορτίσεις, τόσο στο καρδιαγγειακό, όσο και στο μυοσκελετικό σύστημα.

Κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα παρατηρείται αυξημένη παραγωγή καρδιοαναπνευστικού έργου. Συγκεκριμένα, οι επαγγελματίες αθλητές καλούνται να διανύσουν αποστάσεις της τάξης των 10 – 12 χιλιομέτρων, πλην του τερματοφύλακα που καλύπτει μία απόσταση 4 χιλιομέτρων (*Stolen et al., 2005*). Αρκετές μελέτες έδειξαν ότι οι κεντρικοί επιθετικοί διανύουν τις μεγαλύτερες αποστάσεις, κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα (*Mohr et al., 2003*). Ειδικότερα, το sprinting αποτελεί το 1 – 11% της συνολικής απόστασης σε ένα ποδοσφαιρικό παιχνίδι και διαρκεί κατά μέσο όρο 2 – 4 δευτερόλεπτα, ενώ συμβαίνει περίπου κάθε 90 δευτερόλεπτα (*Mohr et al., 2003*). Σύμφωνα με έρευνες, οι ακραίοι αμυντικοί έκαναν 2,5 φορές περισσότερο sprinting, σε σχέση με τους κεντρικούς αμυντικούς. Αντίστοιχα, οι επιθετικοί έκαναν 1.6 – 1.7 φορές περισσότερο sprinting, σε σχέση με τους κεντρικούς αμυντικούς (*Mohr et al., 2003*). Η ένταση της άσκησης μειώνεται σταδιακά και η απόσταση που καλύπτεται είναι 5 – 10% λιγότερο στο δεύτερο ημίχρονο, σε σύγκριση με το πρώτο (*Stolen et al., 2005*).

Στα πλαίσια της αερόβιας αντοχής των αθλητών, έχει παρατηρηθεί πως ένας παίκτης εκτελεί κατά μέσο όρο 1000 – 1400 τεχνικές δραστηριότητες, σε έναν ποδοσφαιρικό αγώνα. Ορισμένες τεχνικές του αθλήματος που εκτελούνται είναι οι

εξής: 10 – 20 sprinting, 15 tackling, 10 «κεφαλίες» (έλεγχος της μπάλας με το κεφάλι), 30 «πάσες» (μεταβίβαση της μπάλας στον συμπαίκτη), καθώς και συνεχής εναλλαγή της ταχύτητας για τη διατήρηση ελέγχου της μπάλας, έναντι της άμυνας των αντιπάλων (*Helgerud et al., 2001*).

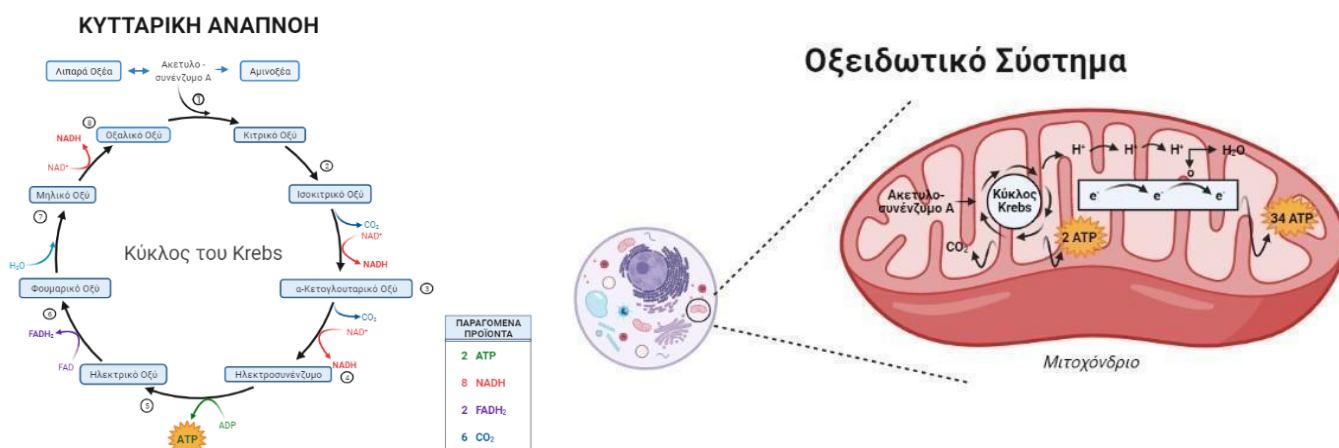
Εξίσου σημαντική με την αερόβια αντοχή των παικτών αποτελεί και η μυϊκή δύναμη. Συγκεκριμένα, η συμμετρική αύξηση της μυϊκής δύναμης οδηγεί στη βελτίωση της ταχύτητας και της επιτάχυνσης των αθλητών σε δεξιότητες, όπως η αλλαγή της κατεύθυνσης, το sprinting και οι σύντομοι ελιγμοί με μια μπάλα γύρω από έναν αμυντικό (ντρίμπλα) (*Stolen et al., 2005*). Παράλληλα, η συμμετρική αύξηση της μυϊκής μάζας αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της αγωνιστικής προετοιμασίας των αθλητών, καθώς συμβάλλει στην ομοιόμορφη κατανομή των φορτίσεων που αυτοί δέχονται. Ειδικότερα, ανάλογα με τη θέση του ποδοσφαιριστή στο γήπεδο διαφοροποιούνται και τα φορτία που δέχονται οι αρθρώσεις. Για παράδειγμα, οι τερματοφύλακες οφείλουν να έχουν υψηλά ποσοστά μυϊκής δύναμης σε όλο το σώμα, εν αντιθέσει με τους υπόλοιπους παίκτες μιας ομάδας, όπου κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζουν τα κάτω άκρα (*Soderman et al., 2001*). Επιπρόσθετα, έχει παρατηρηθεί πως σε πολλές κινητικές δεξιότητες του αθλήματος, οι ποδοσφαιριστές φορτίζουν περισσότερο τις δομές των κάτω άκρων του κυρίαρχου μέλους. Απόρροια αυτού είναι υιοθέτηση λανθασμένων εμβιομηχανικών προτύπων εκτέλεσης του αθλήματος, που οδηγούν σε υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού κυρίως στο μη – κυρίαρχο μέλος (*Soderman et al., 2001*).

Συνοψίζοντας, εξάγεται το συμπέρασμα πως οι υψηλές μυοσκελετικές καταπονήσεις που δέχονται οι ποδοσφαιριστές, σε συνδυασμό με την υψηλή αερόβια αντοχή που απαιτείται, πιθανόν να αυξάνουν τον κίνδυνο τραυματισμών. Συνεπώς οι αθλητές έρχονται αντιμέτωποι κυρίως με την αυξημένη πιθανότητα διαστρέμματος του άκρου ποδός (*Stolen et al., 2005*).

2.2 Ενεργειακά Συστήματα στο Ποδόσφαιρο

Στο ποδόσφαιρο επικρατεί κυρίως ο αερόβιος μηχανισμός, λόγω της μακρόχρονης διάρκειας ενός αγώνα (*Stolen et al., 2005*). Στον αερόβιο μηχανισμό, η μυϊκή

ενέργεια παράγεται με το οξειδωτικό σύστημα, καταναλώνοντας οξυγόνο στα μιτοχόνδρια. Η παραγόμενη μυϊκή ενέργεια είναι μεγάλης διάρκειας, αλλά περιορισμένης ισχύος (Κλεισούρας, 2016).



Εικόνα 3. Σχήμα από συγγραφείς
Παραγωγή ATP στο Οξειδωτικό Σύστημα

Κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου 90 λεπτών, η ένταση της άσκησης εκφράζεται μέσω της Καρδιακής Συχνότητας (Heart Rate) και της Μέγιστης Πρόσληψης Οξυγόνου (VO_{2max}). Η σχέση Heart Rate – VO_{2max} χρησιμοποιείται κατά κόρον για την εκτίμηση της αερόβιας ικανότητας σε έναν ποδοσφαιρικό αγώνα, καθώς αντικατοπτρίζει με αρκετά μεγάλη ακρίβεια τις ενεργειακές δαπάνες της άσκησης σε κάθε αθλητή (Stolen et al., 2005).

Η ένταση της άσκησης, μετρούμενη ως ποσοστό της Μέγιστης Καρδιακής Συχνότητας (Maximum Heart Rate), κυμαίνεται στο 80 – 90% . Αντίστοιχα, τα επίπεδα του VO_{2max} κατά τη διάρκεια του αγώνα φαίνεται να εξαρτώνται άμεσα από τα ανατομικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε αθλητή, τις μηχανικές ιδιότητες των μυών, την αποθήκευση της ελαστικής ενέργειας των μυών, καθώς και από τη νευρομυϊκή ικανότητα (Datson et al., 2015). Ωστόσο, έχουν παρατηρηθεί παρόμοια επίπεδα VO_{2max} μεταξύ των διάφορων θέσεων των ποδοσφαιριστών, αν και οι κεντρικοί επιθετικοί πιθανόν να εμφανίζουν υψηλότερες τιμές, ενώ οι αμυντικοί ελαφρώς χαμηλότερες (Ingebrigtsen et al., 2011, Stroyer et al., 2004).

Παρακάτω παρατίθενται οι τιμές της VO_{2max} , ανάλογα με την ηλικία και το φύλο των επαγγελματιών ποδοσφαιριστών.

ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΑΝΤΡΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ:

Το VO_{2max} στους άνδρες ενήλικες ποδοσφαιριστές κυμαίνεται από περίπου 50 – 75 mL/kg/min, ενώ οι τερματοφύλακες έχουν 50 – 55 mL/kg/min (*Stolen et al., 2005*).

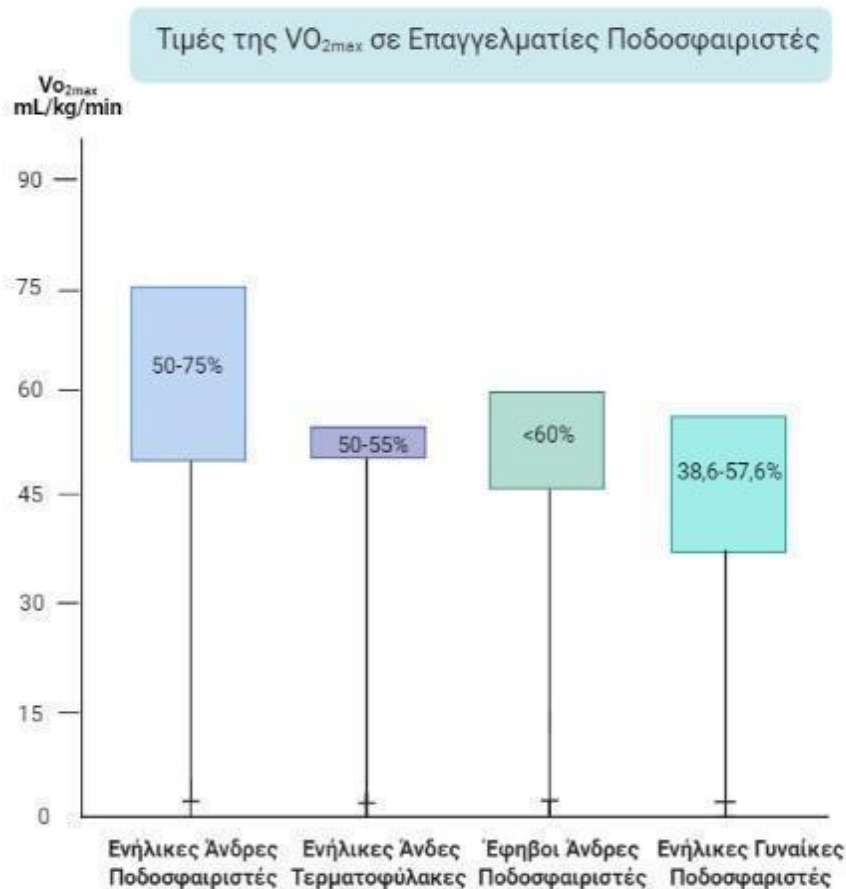
ΕΦΗΒΟΙ ΑΝΤΡΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ:

Οι έφηβοι ποδοσφαιριστές εμφανίζουν χαμηλότερο VO_{2max} (<60 mL/kg/min), σε σχέση με τους ενήλικες (*Stolen et al., 2005*).

Σύμφωνα με μια μελέτη των Chamari et al. (2005) οι έφηβοι ποδοσφαιριστές πιθανόν να εμφανίζουν παρόμοιο VO_{2max} , σε σχέση με τους ενήλικες. Ωστόσο, παρατηρήθηκε υψηλότερη ενεργειακή οικονομία από τους ενήλικες.

ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ:

Τόσο οι γυναίκες, όσο και οι άνδρες αθλητές εμφανίζουν παρόμοια επίπεδα στα αερόβια και αναερόβια ενεργειακά συστήματα. Ωστόσο, οι γυναίκες ποδοσφαιριστές φαίνεται να διανύουν μικρότερες αποστάσεις, σε σύγκριση με τους άνδρες. Το VO_{2max} στις ενήλικες γυναίκες ποδοσφαιριστές κυμαίνεται περίπου από 38,6 – 57,6 mL/kg/min (*Datson et al., 2015*).



Εικόνα 4. Σχήμα από συγγραφείς

Τα ενεργειακά συστήματα που λαμβάνουν χώρα σε κάθε άθλημα εξασφαλίζουν τη μεταφορά της ενέργειας, για την εκτέλεση ποικίλων δεξιοτήτων. Έτσι και στο ποδόσφαιρο, οι εκρηκτικές δραστηριότητες του αθλήματος (όπως το sprinting, τα άλματα, το tackling) πραγματοποιούνται μέσω του αναερόβιου μηχανισμού (Stolen et al., 2005).

Κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου, η ένταση της άσκησης είναι κοντά στο αναερόβιο κατώφλι. Αυτό σημαίνει πως τόσο η παραγωγή, όσο και η απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος είναι ίσες. Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα πως θα ήταν αδύνατο να διατηρηθεί μια υψηλότερη ένταση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, λόγω της επακόλουθης συσσώρευσης γαλακτικού οξέος στο αίμα (Stolen et al., 2005).

Σε δραστηριότητες υψηλής έντασης (για παράδειγμα, sprinting), όπου πραγματοποιείται συσσώρευση γαλακτικού οξέος, οι παίκτες χρειάζονται περιόδους δραστηριοτήτων χαμηλής έντασης, ώστε να απομακρύνουν το γαλακτικό οξύ. Ο ρυθμός απομάκρυνσης ή κάθαρσης του γαλακτικού οξέος εξαρτάται από τη συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος τη δεδομένη στιγμή, τη δραστηριότητα που εκτελείται κατά την περίοδο ανάκτησης και την αερόβια ικανότητα του αθλητή. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι παίκτες με υψηλότερο VO_{2max} πιθανόν να εμφανίζουν χαμηλότερες συγκεντρώσεις γαλακτικού οξέος στο αίμα, λόγω της αυξημένης ανάκαμψης από της υψηλής έντασης δραστηριότητας (Tomlin & Wenger, 2001).

Μετά το πρώτο ημίχρονο, οι μειωμένες συγκεντρώσεις γαλακτικού οξέος στο αίμα έχουν αποδοθεί στη μείωση της έντασης των ποδοσφαιριστών και στη μείωση της απόστασης που αυτοί διανύουν (Stolen et al., 2005).

Δυστυχώς, λίγες μελέτες έχουν εξετάσει την αναερόβια ενεργειακή συμβολή στο γυναικείο ποδόσφαιρο. Συνεπώς, απαιτείται περαιτέρω έρευνα σχετικά με τις αναερόβιες απαιτήσεις του γυναικείου ποδοσφαιρικού αγώνα, ιδίως σε σχέση με τη θέση των αθλητών στο γήπεδο (Datson et al., 2015).

Συνάγεται, λοιπόν, το συμπέρασμα πως η κατανόηση της φυσιολογίας του ποδοσφαίρου συμβάλλει στη μείωση των μυοσκελετικών φορτίσεων και στην διαχείριση της αερόβιας αντοχής των αθλητών. Κατά αυτόν τον τρόπο, πιθανόν να καταγραφεί μείωση στη συχνότητα των διαστρεμμάτων στην ποδοκνημική άρθρωση.

2.3 Τραυματιολογία

Σύμφωνα με το Εθνικό Σύστημα Καταχώρησης Αθλητικών Τραυματισμών των Ηνωμένων Πολιτειών, ο τραυματισμός του ποδοσφαίρου ορίστηκε ως οποιοδήποτε ατύχημα που σχετίζεται με το άθλημα και εκδηλώνεται κατά τη διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα. Απόρροια αυτού είναι ο περιορισμός της συμμετοχής του ποδοσφαιριστή για τουλάχιστον μία ή περισσότερες ημέρες, ανάλογα την σοβαρότητα της κατάστασης του (Βλ. Πίνακας 1) (Nery et al., 2016). Ως επανατραυματισμός ορίζεται ως ένας ίδιου τύπου τραυματισμός (όπως θλάση,

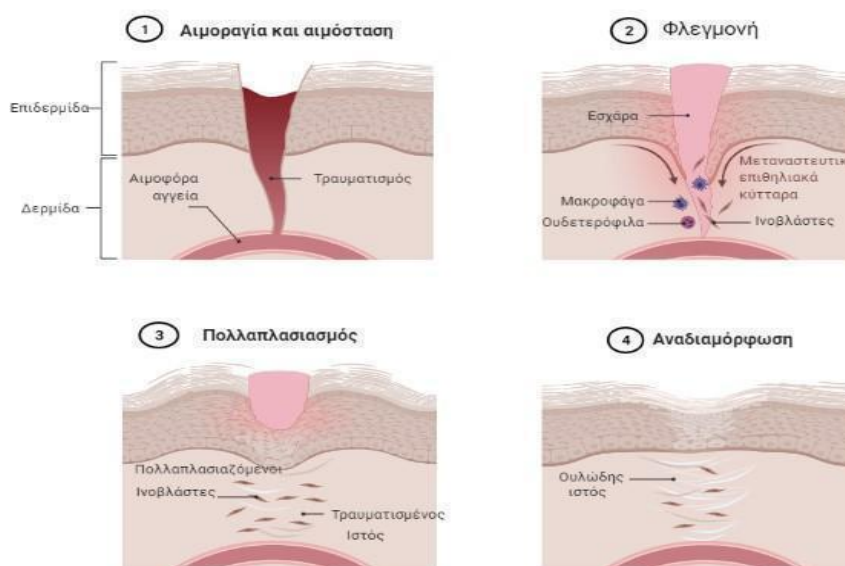
διάστρεμμα), ο οποίος συμβαίνει στην ίδια ανατομική περιοχή που υπέστη παρελθοντικά ο αθλητής (Van Dijk et al., 2017).

Ένας παίκτης θεωρείται τραυματισμένος, αφού τεθεί η διάγνωση από τον εκάστοτε γιατρό της ομάδας και μέχρι να επιστρέψει στις προπονητικές του υποχρεώσεις και κατ' επέκταση στον αγωνιστικό χώρο. (Van Dijk et al., 2017).

Βάσει των ημερών αποχής από την ενεργό δράση, οι τραυματισμοί του εκάστοτε αθλητή μπορούν να ταξινομηθούν σε επίπεδα σοβαρότητας.

Πίνακας 1.	
Επίπεδα σοβαρότητας	Μέρες αποχής
Ελαφρύ	0 - 3 μέρες
Ήπιο	4 - 7 μέρες
Μέτριο	8 - 28 μέρες
Σοβαρό	28+ μέρες

Πίνακας 1. Ταξινόμηση τραυματισμών ανά επίπεδο σοβαρότητας (Nery et al., 2016)



Εικόνα 5. Στάδια της επούλωσης σε κυτταρικό επίπεδο
Σχήμα από συγγραφείς

Το ποδόσφαιρο διαθέτει το δικό του χαρακτηριστικό προφίλ για τους τραυματισμούς, χωρίζοντάς τους σε οξείς και σε χρόνιους, βασιζόμενοι στην αιτιολογία τους (Giza & Micheli, 2005).

Στους οξείς τραυματισμούς συμπεριλαμβάνονται τα διαστρέμματα, οι θλάσεις των μυών, οι κακώσεις των τενόντων, τα εξαρθήματα, αλλά και τα κατάγματα. Οι προαναφερθείς τραυματισμοί προκύπτουν από τις υψηλές φορτίσεις που αναπτύσσονται στο ανθρώπινο σώμα, σε σχέση με το όριο των βιολογικών του υλικών (όπως σύνδεσμοι, τένοντες, μύες, οστά, νεύρα). Αντίθετα, στους χρόνιους τραυματισμούς, κατατάσσονται η υπέρχρηση, το σύνδρομο κοιλιακών προσαγωγών, οι τενοντίτιδες και το σύνδρομο διαμερίσματος κνήμης (Φουσέκης, 2015).

Ένας αθλητής, ο οποίος υφίσταται κάποιον τραυματισμό, εκτός από τις σωματικές και ψυχολογικές επιπτώσεις που επωμίζεται, επηρεάζει και σε οικονομικό επίπεδο τα αθλητικά σωματεία. Ενδεικτικά, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αναφέρονται πάνω από ένα εκατομμύριο διαστρέμματα στην ποδοκνημική ετησίως, με αποτέλεσμα να διατίθενται περίπου 2 δισεκατομμύρια δολάρια για υγειονομική περίθαλψη (Ko et al., 2018).

Πίνακας 2.	
	Κόστος συμμετοχής
Προπόνηση με το FIFA11+ ανά παίκτη	1 €
Κόστος συμμετοχής αγώνα ανά παίκτη	1 €
Κόστος ανά παίκτη και ανά σεζόν	116 €
	Άμεσο κόστος υγειονομικής περίθαλψης (ανά τεστ ή συνεδρία)
Ακτινογραφία	30 €
Ιατρική συμβουλή σε υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης	70 €

Νοσηλευτική βοήθεια στα επείγοντα	20 €
Επίσκεψη σε τραυματιολόγο	70 €
Διαγνωστικός υπέρηχος	70 €
Συνεδρία φυσικοθεραπείας	30 €
	Έμμεσο κόστος (ανά παίκτη)
Χαμένη μέρα εργασίας	56,60 €

*Πίνακας 2. Απεικόνιση του μέσου κόστους περίθαλψης
(Nouni-Garcia et al., 2019)*

*Το κόστος μπορεί να διαφοροποιηθεί ανά χώρα, ομάδα, παίκτη, νοσοκομείο και ασφαλιστική εταιρεία.

2.4 Επιδημιολογία Τραυματισμών

Οι επιδημιολογικές μελέτες για τους τραυματισμούς στο ποδόσφαιρο έχουν εφαρμοστεί στην Ευρώπη από το τέλος της δεκαετίας του 1970. Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, αυξήθηκε η ενασχόληση με το ποδόσφαιρο και κατ' επέκταση, καταγράφονται περισσότεροι τραυματισμοί (*Van Dijk et al., 2017*).

Πληθώρα ερευνών έχουν μελετήσει τη συχνότητα και τους μηχανισμούς κάκωσης σε όλες τις κατηγορίες των ποδοσφαιριστών, από ερασιτέχνες έως elite ποδοσφαιριστές. Σκοπός αυτών των ερευνών ήταν η βελτιστοποίηση των προγραμμάτων πρόληψης, καθώς και η αποφυγή των τραυματισμών όλων των αθλητών, ανεξαρτήτως επιπέδου.

Η μεγάλη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα (90 λεπτά), σε συνδυασμό με τον περιορισμένο χρόνο ενός διαλείμματος (10 – 15 λεπτά στο 45^ο λεπτό του αγώνα) δεν επιτρέπουν την πλήρη επαναφορά των συστημάτων του οργανισμού, σε κατάσταση ηρεμίας. Αναπόφευκτα, αυτή η αναλογία θα οδηγήσει στην πρόκληση πολλαπλών τραυματισμών.

Η πρόκληση των τραυματισμών εξαρτάται από μια πληθώρα παραγόντων. Συγκεκριμένα, έχει αναφερθεί ότι τα μεγάλα χρονικά διαστήματα οδηγούν σε κόπωση των αθλητών, με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο κακώσεων στην άρθρωση του αστραγάλου (*D' Hooghe & Kerkhoffs, 2014*). Επιπρόσθετοι παράγοντες τραυματισμού αποτελούν η συχνή επιτάχυνση και επιβράδυνση των ποδοσφαιριστών, οι απότομες εναλλαγές κατεύθυνσης και τα επαναλαμβανόμενα λακτίσματα (*D' Hooghe & Kerkhoffs, 2014*).

Η συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών κατά την διάρκεια ενός αγώνα είναι κατά μέσο όρο 4 έως 6 φορές υψηλότερη, σε σχέση με την συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών, που προκύπτουν στη διάρκεια μιας προπόνησης (*Nery et al., 2016*).

Σε μία σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε πρώην αθλητές ποδοσφαίρου, βρέθηκε υψηλότερη προδιάθεση ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας στον αστράγαλο (κατά 6%) στους πρώην επαγγελματίες, σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό. Έτσι, κρίνεται αναγκαίος ο εντοπισμός των αιτιών και των μηχανισμών κακώσεων στην περιοχή του άκρου ποδός (*Nery et al., 2016*).

Οι επιπτώσεις των τραυματισμών στο ποδόσφαιρο έχουν διερευνηθεί σε αρκετές μελέτες και ποικίλλουν ανάλογα με τον ερευνητικό σχεδιασμό της κάθε μίας, συμπεριλαμβάνοντας τα χαρακτηριστικά των παικτών και την κατάσταση των γηπέδων (*Nery et al., 2016*).

Τα τελευταία έτη, οι τεχνητές επιφάνειες γηπέδου (χλοοτάπητας) χρησιμοποιούνται κατά κόρον, εξαιτίας του χαμηλού κόστους συντήρησης και της αυξημένης χρηστικότητας τους σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Πράγματι, η Federation Internationale de Football Association (FIFA) ενέκρινε τον τεχνητό χλοοτάπητα νεότερης γενιάς για τη διεξαγωγή αγώνων ποδοσφαίρου, σε elite επίπεδο αθλητών. Παρόλα αυτά, οι περισσότεροι ποδοσφαιριστές εξακολουθούν να προτιμούν το φυσικό γρασίδι. Αυτό σχετίζεται άμεσα με την αισθητή αύξηση του αριθμού των τραυματισμών, τη δυσφορία, καθώς και την κόπωση που αισθάνονται οι αθλητές στον τεχνητό χλοοτάπητα (*Calloway et al., 2019*).

Οι Sean P. Calloway, et al. (2019), ύστερα από μία τετραετή καταγραφή της επιδημιολογικής συχνότητας εμφάνισης τραυματισμών σε αγώνες ποδοσφαίρου,

που ολοκληρώθηκε το 2016, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως οι αθλητές είναι πιο επιρρεπείς σε τραυματισμούς στον τεχνητό χλοοτάπητα (Βλ. Πίνακας 3^α και 3^β).

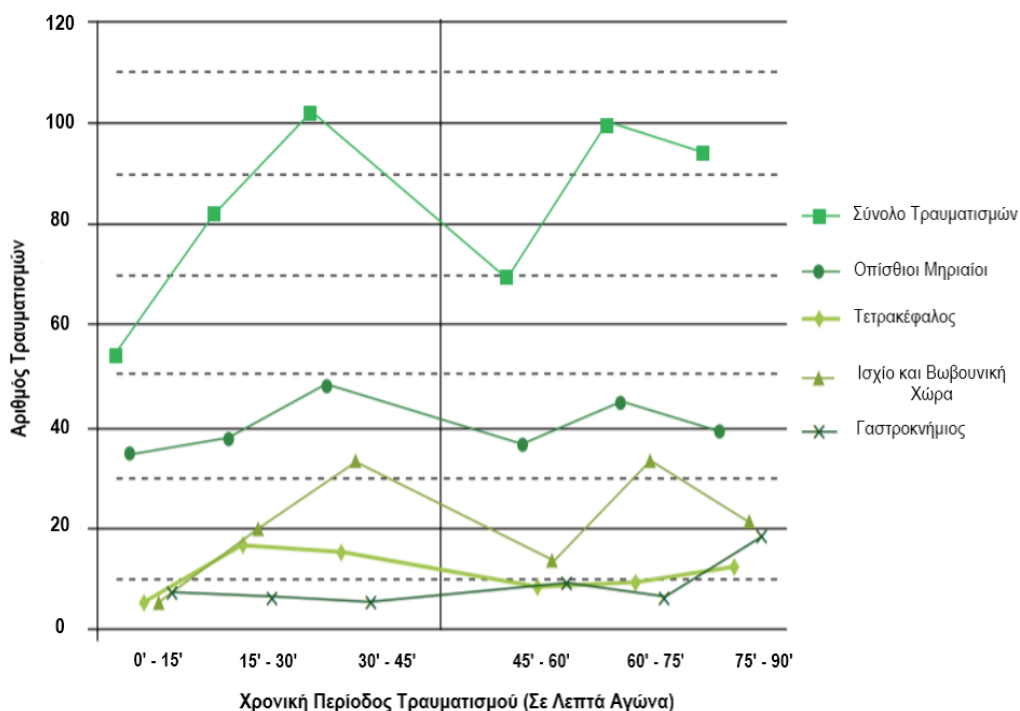
Πίνακας 3^α Καταγραφή τραυματισμών σε Φυσικό Γρασίδι				
Έτος	2013	2014	2015	2016
Συνολικοί Αγώνες	272	271	281	278
Σύνολο Τραυματισμών	347	374	415	502
Τραυματισμοί ανά αγώνα	1.28	1.38	1.48	1.81

Πίνακας 3^β Καταγραφή τραυματισμών σε Τεχνητό Χλοοτάπητα				
Έτος	2013	2014	2015	2016
Συνολικοί Αγώνες	76	79	97	97
Σύνολο Τραυματισμών	83	99	144	210
Τραυματισμοί ανά Αγώνα	1.09	1.25	1.48	2.17

Πίνακας 3. Σχήμα από συγγραφείς

Στο ποδόσφαιρο, το διάστρεμμα του άκρου ποδός και οι μυϊκοί τραυματισμοί αποτελούν τους πιο συχνούς τύπους κακώσεων. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται μεγαλύτερο ποσοστό θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους, στον τετρακέφαλο, στο ισχίο και στον γαστροκνήμιο. (Van Dijk, et al., 2017).

Παρακάτω απεικονίζεται η συχνότητα των μυϊκών τραυματισμών ως προς το χρονικό διάστημα του ποδοσφαιρικού αγώνα που προκλήθηκε η κάκωση, μέσα σε ένα έτος, σε έντεκα ομάδες της Union of European Football Associations (UEFA)



Εικόνα 6. Τροποποίηση σχήματος από Van Dijk et al., 2017

Σύμφωνα με τα στοιχεία του National Collegiate Athletic Association (NCAA), οι τραυματισμοί στην περιοχή του αστραγάλου είναι οι πιο συνήθεις στους ποδοσφαιριστές της NCAA (Gulbrandsen et al., 2019).

Οι συνηθέστεροι μηχανισμοί κάκωσης για την πρόκληση τραυματισμού στην περιοχή του αστραγάλου είναι:

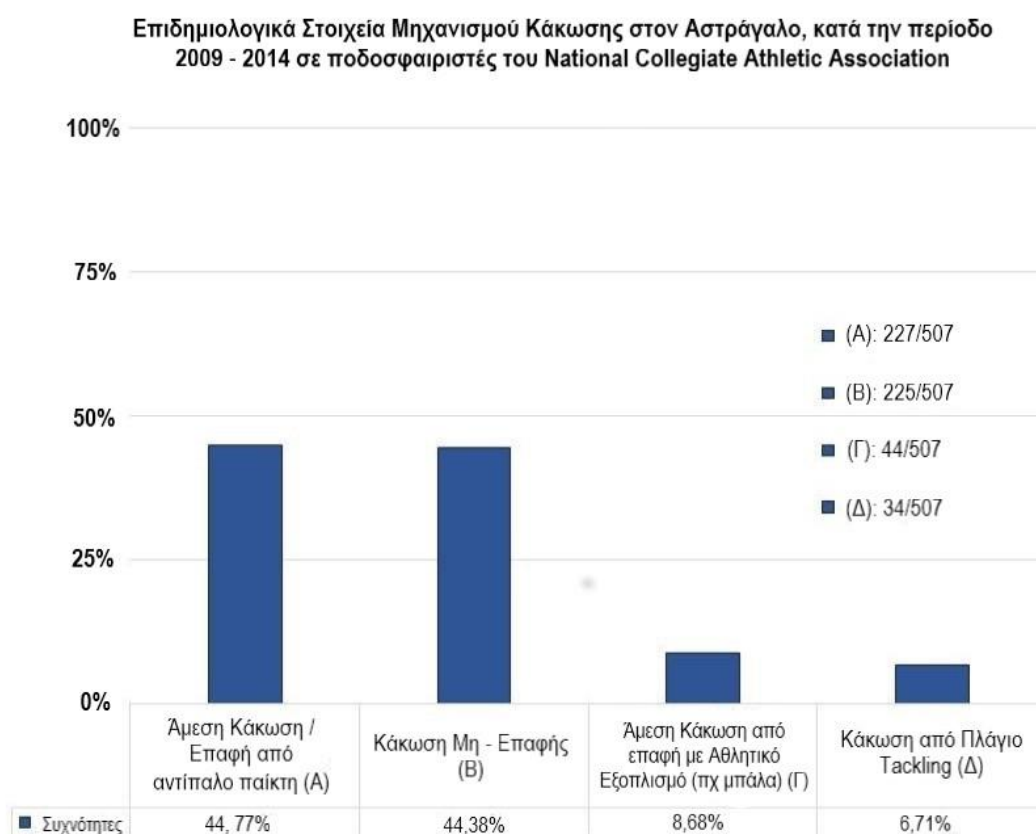
- άμεση πλήξη της περιοχής από κάποιον αντίπαλο κατά τη διάρκεια του αγώνα,
- κάκωση μη –επαφής (προσγείωση του αθλητή μετά από άλμα, με τον άκρο πόδα να βρίσκεται σε ανάσπαση έσω χείλους και πελματιαία κάμψη),

- κάκωση από ακατάλληλο αθλητικό εξοπλισμό (όπως, το αυξημένο βάρος της μπάλας),
- κάκωση από πλάγιο tackling

(Gulbrandsen et al., 2019)

Οι Gulbrandsen et al. (2019) κατέγραψαν τη συχνότητα του κάθε μηχανισμού κάκωσης στην περιοχή του αστραγάλου, κατά την διάρκεια της προπόνησης και του αγώνα.

Παρατίθεται απεικόνιση με την επιδημιολογική συχνότητα του κάθε μηχανισμού κάκωσης, που καταγράφηκε από το έτος 2009 έως το 2014 στην National Collegiate Athletic Association (Βλ. Εικόνα 7).



Εικόνα 7. Σχήμα από συγγραφείς

Στο ποδόσφαιρο, η ποδοκνημική άρθρωση αποτελεί μία από τις συνηθέστερες ανατομικές περιοχές τραυματισμού. Οι πιο συχνές καώσεις διακρίνονται σε τραυματισμούς των έξω και έσω πλάγιων συνδέσμων (έξω και έσω διάστρεμμα), σε τραυματισμούς των αιμοφόρων αγγείων, τα υψηλά διαστρέμματα του αστραγάλου, καθώς και σε τραυματισμούς στο μυοτενόντιο σύνολο. Παρά τις πολλαπλές παθολογίες που προσβάλλουν την άρθρωση του αστραγάλου, περίπου $80\pm 10\%$ των τραυματισμών διαγιγνώσκονται ως διαστρέμματα (Van Dijk et al., 2017).



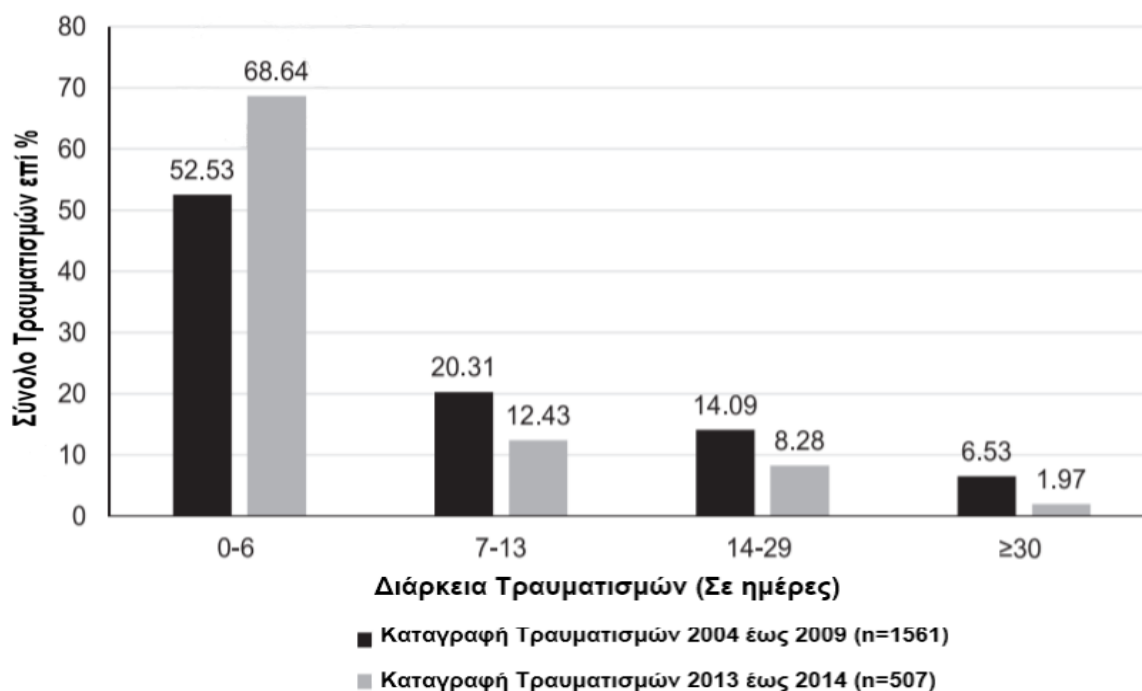
Εικόνα 8. Απεικόνιση Έξω Πλάγιου Συνδέσμου Ποδοκνημικής Άρθρωσης (Μορφοποίηση από www.skysports.com)

Σε μια δεκαετή επιδημιολογική έρευνα, μελετήθηκαν οι τραυματισμοί στην ποδοκνημική άρθρωση, κατά τη διάρκεια του αγώνα και της προπόνησης των αθλητών της NCAA (Βλ. Πίνακα 4) (Gulbrandsen et al., 2019).

Πίνακας 4. Διάγνωση κάκωσης	2004 - 2009	2009 - 2014
Έξω Πλάγιος Σύνδεσμος	66.82% (1043/1561)	62.13% (315/507)
Έσω Πλάγιος Σύνδεσμος	8.71% (136/1561)	13.02% (66/507)
Τραυματισμός Αιμοφόρων Αγγείων	9.48% (148/1561)	11.83% (60/507)
Υψηλά Διαστρέμματα Ποδοκνημικής	11.47% (179/1561)	6.51% (33/507)

Πίνακας 4. Σχήμα από συγγραφείς

Ταυτόχρονα, ερευνήθηκε ο χρόνος επώασης των παραπάνω τραυματισμών και καταγράφηκε σε διάγραμμα συχνοτήτων σε κλίμακα επί τοις % (Βλ. Εικόνα 9).



Εικόνα 9. Τροποποίηση εικόνας από συγγραφείς (Gulbrandsen et al. 2019)

Σε μία αντίστοιχη έρευνα, μεγαλύτερης μεθοδολογικής ποιότητας των Walden et al. (2013) διάρκειας έντεκα ετών, μελετήθηκαν όλοι οι τραυματισμοί στην περιοχή του άκρου ποδός. Ωστόσο, δεν περιορίστηκαν μόνο στη καταγραφή των διαστρεμμάτων του αστραγάλου (Βλ. Πίνακα 5). Στην έρευνα αυτή διεξήχθη το συμπέρασμα ότι η συχνότητα των διαστρεμμάτων εμφανίζει μία φθίνουσα πορεία από το 2001, κάτι το οποίο υποδηλώνει την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων πρόληψης των τραυματισμών (Walden et al., 2013). Παρόλα αυτά, τα διαστρέμματα εξακολουθούν να αποτελούν έναν από τους πιο συχνούς και διαδεδομένους τραυματισμούς στην ποδοσφαιρική τραυματολογία (Walden et al., 2013).

Πίνακας 5. Διάγνωση κάκωσης	Αριθμός τραυματισμών (%)	Αριθμός επανατραυματισμού (%)
Κατάγματα και Οστικές Διαταραχές	22 (2.0)	1 (4.5)
Κατάγματα	18 (1.7)	1 (5.6)
Οστικές Διαταραχές	4 (0.4)	0
Εξάρθρωση και Υπερχείλιση	3 (0.3)	0
Διάστρεμμα και Διαταραχές Συνδέσμων	729 (67.5)	75 (10.3)
Θύλακας	67 (9.2)	5 (7.5)
Έξω Πλάγιοι Σύνδεσμοι	552 (75.7)	58 (10.5)

Έσω Πλάγιοι Σύνδεσμοι	72 (9.9)	8 (11.1)
Υψηλό Διάστρεμμα	38 (5.2)	4 (10.5)
Βλάβη Χόνδρου	12 (1.1)	3 (25.0)
Διαταραχές Αιμοφόρων Αγγείων (Αιμάτωμα)	182 (16.9)	0
Δερματικές Βλάβες από Τριβή	10 (0.9)	1 (10.0)
Βλάβη στο Περιφερικό Νευρικό Σύστημα	2 (0.2)	0
Άλλη Κάκωση	120 (11.1)	41 (34.2)
Φλεγμονή στην Συνοβιακή Μεμβράνη	65 (6.0)	26 (40.0)
Πρόσκρουση Αστραγάλου	32 (3.0)	4 (12.5)
Πρόσθια (Πρόσκρουση)	7 (0.6)	2 (28.6)
Οπίσθια (Πρόσκρουση)	25 (2.3)	2 (8.0)
Αστάθεια	7 (0.6)	3 (42.9)
Απροσδιόριστος Πόνος	12 (1.1)	3 (25.0)
Οστεοαρθρίτιδα	2 (0.2)	0
Σύνδρομο Sinus Tarsi	2 (0.2)	1 (50.0)
Σύνολο Τραυματισμών	1080 (100)	121 (11.2)

Πίνακας 5. Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Walden et al., 2013)

2.5 Επιδημιολογία Τραυματισμών στο Γυναικείο Ποδόσφαιρο

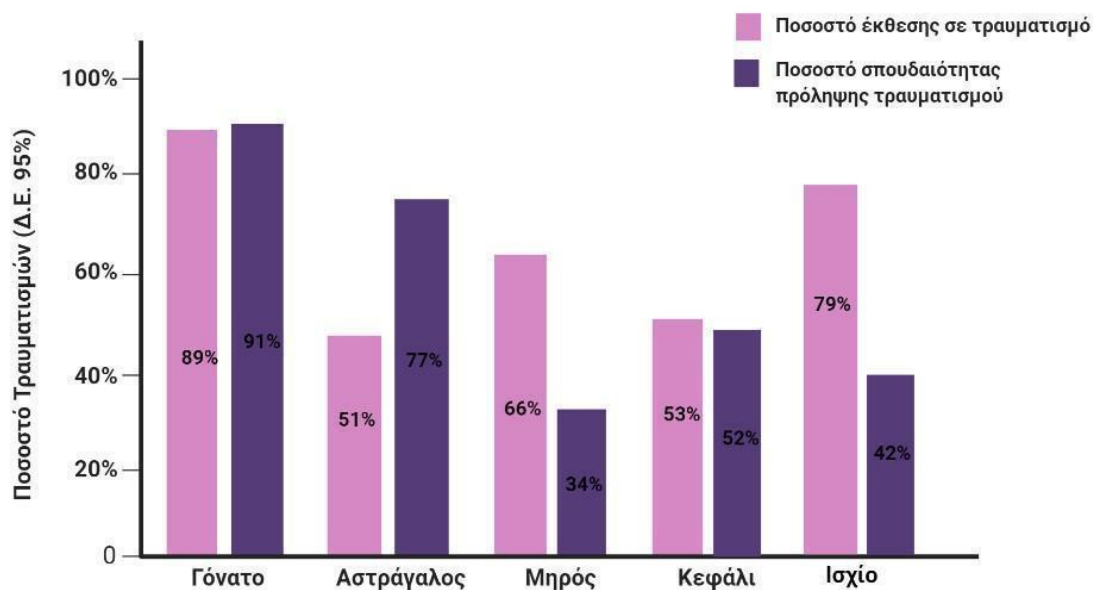
Τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζεται μία εξίσου ραγδαία ανάπτυξη στο άθλημα του γυναικείου ποδοσφαίρου. Συγκεκριμένα, εμφανίζει μία αύξηση της δημοτικότητας του κατά 34% το χρονικό διάστημα μεταξύ του 2000 και του 2011, καθιστώντας το ένα από τα πιο δημοφιλή αθλήματα για τις γυναίκες σήμερα (*Datson et al., 2015*). Αναπόφευκτα, η αυξημένη αυτή συμμετοχή οδηγεί σε πολύ υψηλά ποσοστά τραυματισμών ιδιαίτερα σε αθλήτριες επαγγελματικού επιπέδου. Ωστόσο, οι κακώσεις στις γυναίκες ποδοσφαιριστές αξιολογούνται από περιορισμένο αριθμό μελετών, καθώς η υπάρχουσα βιβλιογραφία επικεντρώνεται κυρίως σε ενήλικες άνδρες (*Crossley et al., 2020*).

Η συχνότητα τραυματισμού για τις γυναίκες κυμαίνεται μεταξύ 1,2 – 7 τραυματισμούς ανά 1.000 ώρες προπόνησης και 12.6 – 24 ανά 1.000 ώρες αγώνα. Συνεπώς, ο ποδοσφαιρικός αγώνας ενέχει σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού, σε σχέση με την προπόνηση των αθλητριών (*Datson et al., 2015*).

Οι τραυματισμοί στο γυναικείο ποδόσφαιρο παρατηρούνται κυρίως στην ποδοκνημική άρθρωση και στην άρθρωση του γόνατος (*Geertsema et al., 2021*). Παράλληλα, εμφανίζεται υψηλό επιδημιολογικό ποσοστό κακώσεων (θλάσεις) στους μύες του μηρού και της γαστροκνημίας. Αντίθετα, οι τραυματισμοί στο ισχίο και στη βουβωνική χώρα είναι λιγότερο συχνοί στις γυναίκες, σε σχέση με τους άνδρες αθλητές του ποδοσφαίρου (*Datson et al., 2015*).

Τα ποσοστά τραυματισμού στην ποδοκνημική άρθρωση έχουν αποδειχθεί παρόμοια μεταξύ ανδρών και γυναικών επαγγελματιών αθλητών, κατά τη διάρκεια της ποδοσφαιρικής αγωνιστικής περιόδου (*Datson et al., 2015*).

Το ακόλουθο σχήμα απεικονίζει την πιθανότητα έκθεσης σε τραυματισμό στο γυναικείο ποδόσφαιρο, αλλά και σε συγκεκριμένες ανατομικές περιοχές. Παράλληλα, καταγράφεται η σημασία της πρόληψης αυτών των τραυματισμών. Όλες αυτές οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές $p < 0,001$ (*Geertsema et al., 2021*).



Εικόνα 10. Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Geertsema et al., 2021)

2.6 Επιδημιολογία Τραυματισμών στο Εφηβικό Ποδόσφαιρο

Οι έφηβοι ποδοσφαιριστές εκτίθενται σε έντονη προπόνηση και συμμετέχουν συνεχώς σε ποδοσφαιρικούς αγώνες. Παράλληλα, η ηλικία που διανύουν οι αθλητές χαρακτηρίζεται από περιόδους ταχείας ανάπτυξης και ωρίμανσης του κολλαγόνου ιστού. Συνεπώς, κατά τη διάρκεια της εφηβικής ηλικίας, η υπέρμετρη καταπόνηση των αθλητών συμβάλλει στα αυξημένα ποσοστά τραυματισμών, σε ποικίλες ανατομικές περιοχές του σώματος (Wik et al., 2020).

Σύμφωνα με την πρόσφατη cohort μελέτη των Wik et al. (2020), η συχνότητα τραυματισμών στους αγώνες ήταν 3,9 φορές μεγαλύτερη, σε σύγκριση με τη συχνότητα τραυματισμών στην προπόνηση (32 και 8,2 ανά 1000 ώρες, αντίστοιχα). Παράλληλα, καταγράφηκαν οι συχνότερες ανατομικές περιοχές κάκωσης, σε έφηβους ποδοσφαιριστές. Συγκεκριμένα, τα κάτω άκρα εμφανίζουν τη μεγαλύτερη επιδημιολογική συχνότητα τραυματισμού (83%), ενώ ακολουθούν τα άνω άκρα (9%), ο κορμός (6%) και το κεφάλι – ο λαιμός (2%).

Το ποσοστό των εφήβων ποδοσφαιριστών που υπέστησαν τουλάχιστον έναν τραυματισμό, κατά τη διάρκεια μιας αγωνιστικής περιόδου, ήταν 78,5%. Αντίστοιχα,

το ποσοστό των ποδοσφαιριστών που υπέστησαν έναν επανατραυματισμό ήταν 12%. Συνεπώς, η συνολική πληρότητα των αθλητών μειώθηκε στο 85,1% για τις προπονήσεις και στο 89.6% για τους αγώνες (Wik et al., 2020).

Οι τραυματισμοί στους μύες του μηρού και το διάστρεμμα του άκρου ποδός εμφανίζουν υψηλή επιδημιολογική συχνότητα, γεγονός που αντικατοπτρίζει την έντονη φύση του αθλήματος (Wik et al., 2020). Η μεγαλύτερη επιδημιολογική συχνότητα εμφανίζεται στους μυϊκούς τραυματισμούς – θλάσεις (3 τραυματισμούς ανά 1000 ώρες). Ωστόσο, οι επιπτώσεις του διαστρέμματος στην ποδοκνημική άρθρωση είναι περισσότερες, σε σχέση με τους μυϊκούς τραυματισμούς, λόγω της μεγαλύτερης αποχής σε ημέρες, από το άθλημα (Wik et al., 2020).

Ακολούθως, παρατίθεται ένας πίνακας με τη συχνότητα των τραυματισμών και τις επιπτώσεις τους σε μια ποδοσφαιρική ακαδημία εφήβων (Wik et al., 2020).

Πίνακας 6.	Αριθμός Τραυματισμών (n)	Ποσοστό Επίπτωσης Τραυματισμοί ανά 1000 ώρες αγώνα (95% Δ.Ε.)	Αποχή Αθλητών (Μέρες)
Κεφάλι - Λαιμός	27	0.3 (0.2 έως 0.4)	14
Άνω Άκρο	97	1.0 (0.8 έως 1.3)	16
Κορμός	62	0.7 (0.5 έως 0.9)	10
Ισχίο	159	1.7 (1.5 έως 2.0)	10
Μηρός	274	3.0 (2.6 έως 3.3)	6
Γόνατο	145	1.6 (1.3 έως 1.8)	8
Αστράγαλος	158	1.7 (1.4 έως 2.0)	11
Άκρο Πόδι	89	1.0 (0.8 έως 1.2)	6

Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Wik et al., 2020)

Πίνακας 6. Στον παραπάνω πίνακα περιγράφεται η συχνότητα των τραυματισμών και οι επιπτώσεις τους σε μια ποδοσφαιρική ακαδημία εφήβων. Η καταγραφή διήρκησε τέσσερις αγωνιστικές περιόδους.

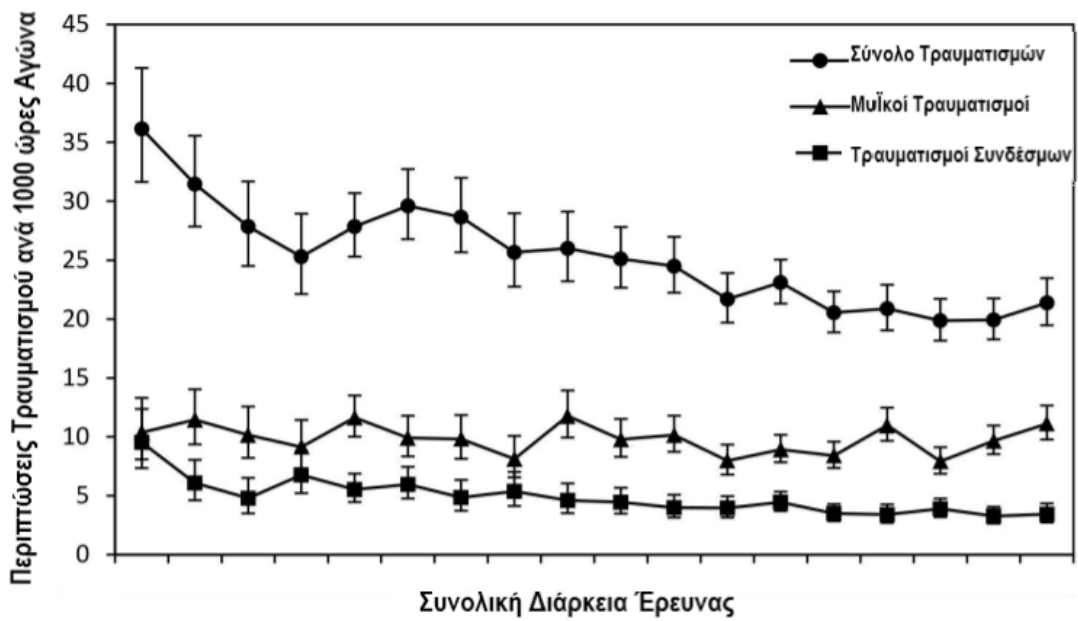
2.7 Επιδημιολογία Τραυματισμών με την Πάροδο του Χρόνου

Απώτερος σκοπός των ποδοσφαιρικών συλλόγων είναι η κατάκτηση αγώνων, τίτλων και τροπαίων. Συνεπώς, η αποφυγή των τραυματισμών διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία της ομάδας. Το χαμηλό ποσοστό τραυματισμών επιτρέπει στα περισσότερα μέλη της ομάδας, τη δυνατότητα ενεργούς συμμετοχής στις προπονήσεις και στους αγώνες. Σύμφωνα μάλιστα με πρόσφατες μελέτες, οι τραυματισμοί κατά τη διάρκεια του αγώνα και της προπόνησης μειώνονται με την πάροδο του χρόνου, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η διαθεσιμότητα των παικτών (*Ekstrand et al., 2021*).

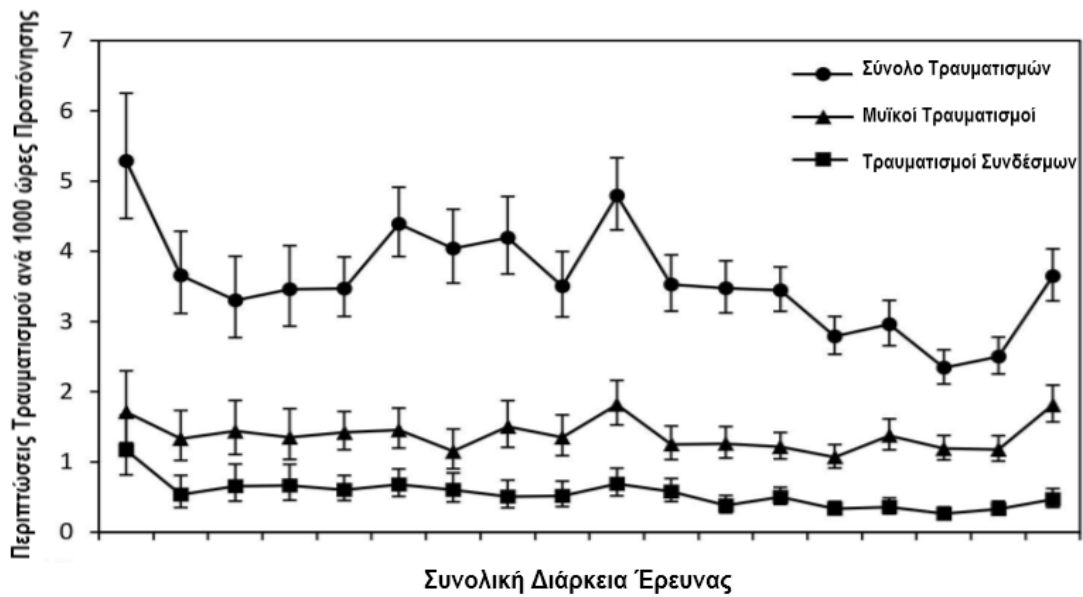
Πιο συγκεκριμένα, σε μία cohort μελέτη διάρκειας 18 ετών καταγράφηκαν περίπου 12.000 τραυματισμοί σε 1,8 εκατομμύρια ώρες παιχνιδιού. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση στη συχνότητα τραυματισμών, κατά 3% ανά σεζόν (προπόνησης και αγώνα). Οι τραυματισμοί των συνδέσμων μειώθηκαν κατά 5% ανά σεζόν προπόνησης και κατά 4% ανά σεζόν αγώνων. Ωστόσο, δεν φάνηκε αξιοσημείωτη πτώση των μυϊκών τραυματισμών με το πέρασμα του χρόνου (Βλ. Εικόνα 11 και 12) (*Ekstrand et al., 2021*).

Απεναντίας, οι σοβαροί τραυματισμοί των συνδέσμων φαίνεται να αυξήθηκαν κατά 4% ανά σεζόν προπόνησης και κατά 1% ανά σεζόν αγώνων. Η συνολική βαρύτητα των τραυματισμών μειώθηκε κατά 2% ανά σεζόν αγώνων, ενώ δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά καθ' όλη τη διάρκεια της προπόνησης. Επιπρόσθετα, οι πιθανότητες του επανατραυματισμού φαίνεται να μειώθηκαν κατά 5% ανά σεζόν αγώνα και προπόνησης. Ειδικότερα, παρουσιάστηκε πτώση του επανατραυματισμού των συνδέσμων στη διάρκεια της προπόνησης και στη διάρκεια του αγώνα περίπου κατά 7%. Από την άλλη, οι μυϊκοί τραυματισμοί παρουσίασαν φθίνουσα πορεία την ώρα της προπόνησης, αλλά όχι και κατά την διάρκεια του αγώνα (*Ekstrand et al., 2021*).

Τέλος, η συνολική μείωση των τραυματισμών των αθλητών είχε ως επακόλουθο τη αυξημένη στελέχωση των ποδοσφαιρικών σωματείων. Συνεπώς, η διαθεσιμότητα των παικτών τόσο στις προπονήσεις, όσο και στον αγώνα αυξήθηκε 0,7% και 0,2% αντίστοιχα (*Ekstrand et al., 2021*).



Εικόνα 11. Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Ekstrand et al., 2021).



Εικόνα 12. Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Ekstrand et al., 2021).

Πίνακας 7.	Κατά τη Διάρκεια της Προπόνησης		Κατά τη Διάρκεια του Αγώνα	
	Ανά σεζόν (%)	95% Δ.Ε.	Ανά σεζόν (%)	95% Δ.Ε.
Περιπτώσεις τραυματισμού				
Περιπτώσεις τραυματισμού	-3	-4 ως -1	-3	-3 ως -2
Συνδεσμικοί τραυματισμοί	-5	-7 ως -3	-4	-6 ως -3
Μυϊκοί τραυματισμοί	-1	-2 ως 1	-1	-2 ως 1
Σοβαρότητα τραυματισμών				
Σοβαρότητα τραυματισμών	1	0 ως 2	1	1 ως 2
Συνδεσμικοί τραυματισμοί	4	1 ως 7	2	0 ως 5
Μυϊκοί τραυματισμοί	1	-1 ως 3	1	0 ως 3
Βαρύτητα τραυματισμών				
Βαρύτητα τραυματισμών	-2	-4 ως 0	-2	-2 ως -1
Συνδεσμικοί τραυματισμοί	-1	-5 ως 4	-2	-5 ως 0
Μυϊκοί τραυματισμοί	0	-2 ως 2	1	-1 ως 2
Περιπτώσεις επανατραυματισμού				
Περιπτώσεις επανατραυματισμού	-5	-8 ως -2	-5	-7 ως -3
Συνδεσμικοί επανατραυματισμοί	-6	-9 ως -3	-7	-11 ως -3
Μυϊκοί επανατραυματισμοί	-3	-7 ως 0	-4	-7 ως -2
Παρουσία/ Απουσία των παικτών				
Παρουσία παικτών	0.70	0.5 ως 0.8	0.20	0.1 ως 0.3
Απουσία παικτών	-2	-3 ως -1	-2	-3 ως -1

Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Ekstrand et al., 2021)

Πίνακας 7. Απεικόνιση αλλαγής των ποσοστών στις περιπτώσεις τραυματισμού, στην σοβαρότητα των τραυματισμών, στην βαρύτητα των τραυματισμών, στις περιπτώσεις επανατραυματισμού και στην παρουσία/απουσία των παικτών από τους αγώνες μεταξύ της σεζόν 2001/2002 και 2018/2019.

Τα αποτελέσματα εκφράζονται σε 95% Δ.Ε..

*Οι αρνητικές τιμές αντιπροσωπεύουν μείωση ενώ οι θετικές τιμές αντιπροσωπεύουν αύξηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Προδιαθεσικοί Παράγοντες Τραυματισμών του Άκρου Ποδός

Το ποδόσφαιρο περιλαμβάνει υψηλής έντασης δραστηριότητες, οι οποίες με την πάροδο του χρόνου ενδέχεται να προκαλέσουν μυοσκελετικές ασυμμετρίες και τραυματισμούς στους παίκτες. Η πλειοψηφία των τραυματισμών στο ποδόσφαιρο (68% – 88%) εμφανίζεται κυρίως στα κάτω άκρα και επηρεάζει τον αστράγαλο και το μηρό. Το ποσοστό επιπτώσεων των τραυματισμών στο ποδόσφαιρο κυμαίνεται από 7,4 έως 47,5 ανά 1000 ώρες παιχνιδιού. Αυτή η μεγάλη διακύμανση οφείλεται σε διάφορους προδιαθεσικούς παράγοντες, όπως είναι τα διαφορετικά επίπεδα προπόνησης, η ηλικία των παικτών, το φύλο και οι διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στους ερευνητικούς σχεδιασμούς. (*Fousekis et al., 2012*).

Είναι ευρέως διαδεδομένο ότι στο χώρο του ποδοσφαίρου οι τραυματισμοί είναι ένα σύνηθες φαινόμενο. Με αφορμή την υψηλή συχνότητα των τραυματισμών κρίθηκε απαραίτητη η διεξαγωγή ερευνών, οι οποίες σχετίζονται με τον εντοπισμό και την καταγραφή των προδιαθεσικών παραγόντων. Ωστόσο, φαίνεται πως οι προδιαθεσικοί παράγοντες δε σχετίζονται άμεσα με τη δημιουργία των τραυματισμών και γι' αυτό τον λόγο, είναι περιορισμένες οι βιβλιογραφικές αναφορές.

Η άρθρωση του αστραγάλου απορροφά τα μηχανικά φορτία που παράγονται από την αλληλεπίδραση των ποδοσφαιριστών με το έδαφος και τους αντιπάλους παίκτες (*Ekstrand J., 2011*). Αυτό, καθιστά την άρθρωση επιρρεπή σε τραυματισμούς, όπως είναι τα διαστρέμματα, τα οποία προσβάλλουν τους πλάγιους συνδέσμους και ποικίλλουν σε σοβαρότητα και αναπηρία, ανάλογα με το βαθμό της κάκωσης. Η επίπτωση των επαναλαμβανόμενων διαστρεμμάτων μπορεί να οδηγήσει σε μηχανική αστάθεια της άρθρωσης (*Hertel, 2000*).

Οι επαγγελματίες ποδοσφαιριστές που εμφανίζουν μυϊκή ανισορροπία μεταξύ των οπίσθιων μηριαίων και του τετρακέφαλου, με προηγούμενο ιστορικό κάκωσης στους οπίσθιους μηριαίους, φαίνεται να είναι πιο επιρρεπείς σε επανατραυματισμό των οπίσθιων μηριαίων (*Lee et al., 2018*).

Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Powers et al. (2017), μελετήθηκε η συσχέτιση της αδυναμίας των απαγωγών μυών με την πρόκληση διαστρέμματος του άκρου ποδός. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι πιθανότητες για την πρόκληση διαστρέμματος από κάκωση μη επαφής αυξάνονται κατά $\approx 10\%$ για κάθε μία μονάδα δύναμης που μειώνεται (εκφραζόμενη % Body Weight). Πιο συγκεκριμένα όταν η δύναμη των απαγωγών μυών του ισχίου είναι $\leq 33,8\%$ BW (παίκτης με υψηλό κίνδυνο τραυματισμού), ο κίνδυνος αυξάνεται από 11,9% σε 26,7% (Powers et al., 2017).

Σε μία αντίστοιχη έρευνα, μελετήθηκε αν η αδυναμία των εκτεινόντων μυών του ισχίου αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα διαστρέμματος. Ωστόσο, τα ευρήματα απέδειξαν ότι αποτελούν ανεξάρτητα παράγοντα κινδύνου (Ridder et al., 2017).

Πίνακας 8. Προδιαθεσικοί παράγοντες τραυματισμού.

	Πρόκληση τραυματισμού στους οπίσθιους μηριαίους	Πρόκληση διαστρέμματος
Μυϊκή ανισορροπία μεταξύ των οπίσθιων μηριαίων και του τετρακέφαλου	Παρατηρήθηκε συσχέτιση	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση
Προηγούμενο ιστορικό κάκωσης	Παρατηρήθηκε συσχέτιση	Παρατηρήθηκε συσχέτιση
Μειωμένο παθητικό εύρος τροχιάς των οπίσθιων μηριαίων	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση
Μειωμένο παθητικό εύρος της ραχιαίας κάμψης της ποδοκνημικής	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση
Αδυναμία των απαγωγών του ισχίου	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση	Παρατηρήθηκε συσχέτιση
Αδυναμία των εκτεινόντων του ισχίου	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση	Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση
Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες	Παρατηρήθηκε συσχέτιση	Παρατηρήθηκε συσχέτιση

Σχήμα από συγγραφείς

Πίνακας 8. Προδιαθεσικοί παράγοντες τραυματισμού.

3.2 Ψυχοκοινωνικοί Παράγοντες Κινδύνου

Στον αθλητισμό η ψυχική υγεία είναι αμφίδρομη, καθώς από τη μία πλευρά η ενασχόληση με αθλητικές δραστηριότητες πιθανόν να αποτρέψει τις ψυχικές διαταραχές, ενώ από την άλλη η υψηλή πίεση συμβάλλει στη ανάπτυξη πιθανής κατάθλιψης ή άγχους (*Jansen et al., 2019*).

Η Junge και η Feddermann - Demont (2016) διερεύνησαν την εμφάνιση της κατάθλιψης και του άγχους σε παίκτες της First League καθώς και σε 4 ομάδες Under-21 (U-21) της Ελβετίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, ο επιπολασμός της κατάθλιψης ήταν παρόμοιος με τον γενικό πληθυσμό (7,6% των ποδοσφαιριστών έδειξε μια ήπια έως μέτρια κατάθλιψη και 3% μείζονα κατάθλιψη), ενώ ο επιπολασμός του άγχους ήταν σημαντικά χαμηλότερος (16,7%) (*Junge et al., 2016*).

Οι Slimani et al. (2018), αναφέρουν πως οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες πιθανόν να σχετίζονται άμεσα με τα αυξημένα ποσοστά των τραυματισμών στους ποδοσφαιριστές. Εστιάζοντας, τα ευρήματα της έρευνάς τους αποδεικνύουν πως τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας (όπως το άγχος και η ικανότητα αντίληψης των συμβάντων), καθώς και το ιστορικό έκθεσης σε στρεσογόνους παράγοντες (δηλαδή, το υψηλό επίπεδο στρες στην καθημερινή ζωή, η καθημερινή κόπωση, ο προηγούμενος τραυματισμός) σχετίζονται άμεσα με την πλειοψηφία των τραυματισμών (*Slimani et al., 2018*).

Ο ύπνος αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ανθρώπινη υγεία, καθώς και έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες, για την ανάκαμψη του αθλητή, έπειτα από έναν τραυματισμό. Η κακή ποιότητα του ύπνου παρατηρείται κυρίως πριν τις αγωνιστικές περιόδους και πιθανόν να επηρεάζει σημαντικά τόσο την απόδοση, όσο και τις δεξιότητες των αθλητών (*Silva et al., 2020*). Οι Leproult et al., (2011) παρατήρησαν μείωση των επιπέδων τεστοστερόνης από 10% έως 15% μέσα σε μία εβδομάδα σε υγιή άτομα που κοιμόντουσαν 5 ώρες την ημέρα, αποδεικνύοντας έτσι ότι η έλλειψη του ύπνου μπορεί να επηρεάσει αρνητικά το μυοσκελετικό σύστημα και κατ' επέκταση, να ευνοήσει την εμφάνιση μυοσκελετικών τραυματισμών. Πιο συγκεκριμένα, κατά την διάρκεια του ύπνου έχει παρατηρηθεί απελευθέρωση των αναβολικών ορμονών (τεστοστερόνη, κορτιζόνη). Οι ορμόνες αυτές αποτελούν

μέρος της πρωτεϊνοσύνθεσης και της αποδόμησης, καθώς βοηθούν στη αποκατάσταση των μυών και του μεταβολισμού μετά την άσκηση. Έτσι, η κακή ποιότητα ύπνου σχετίζεται με τη μείωση των αναβολικών ορμονών, οι οποίες με τη σειρά τους είναι ικανές να θέσουν σε κίνδυνο την προσαρμογή, την ακεραιότητα και την ανάπτυξη των μυών (Silva et al., 2020).

Οι Silva et al. (2020) κατέγραψαν σε διάρκεια 6 μηνών τους τραυματισμούς, σε σχέση με την ποιότητα του ύπνου, σε μια elite ομάδα ποδοσφαιριστών (Βλ. Πίνακα 8). Τα ευρήματά τους έδειξαν ότι η ποιότητα και η ποσότητα του ύπνου συσχετίζονται με μυοσκελετικούς τραυματισμούς.

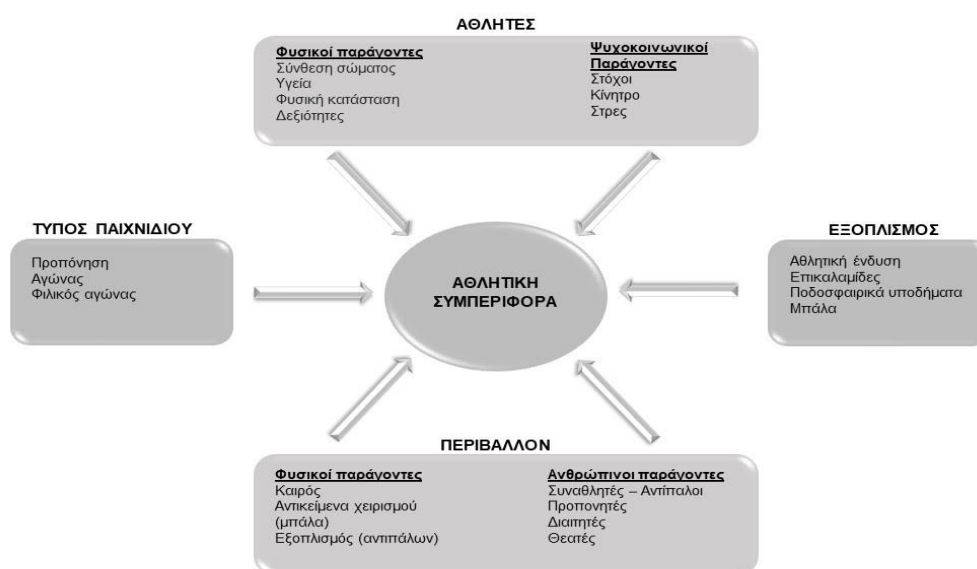
Πίνακας 9. Συσχέτιση τραυματισμών με την ποιότητα του ύπνου			
Τύπος Τραυματισμού	Σύνολο Τραυματισμών	Καλή Ποιότητα Ύπνου	Φτωχή Ποιότητα Ύπνου
Μυϊκές Θλάσεις	28	1	27
Μυϊκή Κόπωση Κάτω Κορμού	9	0	9
Συνδεσμικός Τραυματισμός (Αστράγαλος / Γόνατο)	4	1	3
Εξάρθρωση Ακρωμιοκλειδικής Άρθρωσης	3	0	3
Εκχυμώσεις στο Γόνατο	3	3	0
Τραυματισμοί μηνίσκου	2	0	2
Κάταγμα στη μύτη	2	0	2

Τροποποίηση σχήματος από συγγραφείς (Silva et al., 2020)

Πίνακας 9. Συσχέτιση τραυματισμών με την ποιότητα του ύπνου

3.3 Ενδογενείς και Εξωγενείς Παράγοντες Κινδύνου

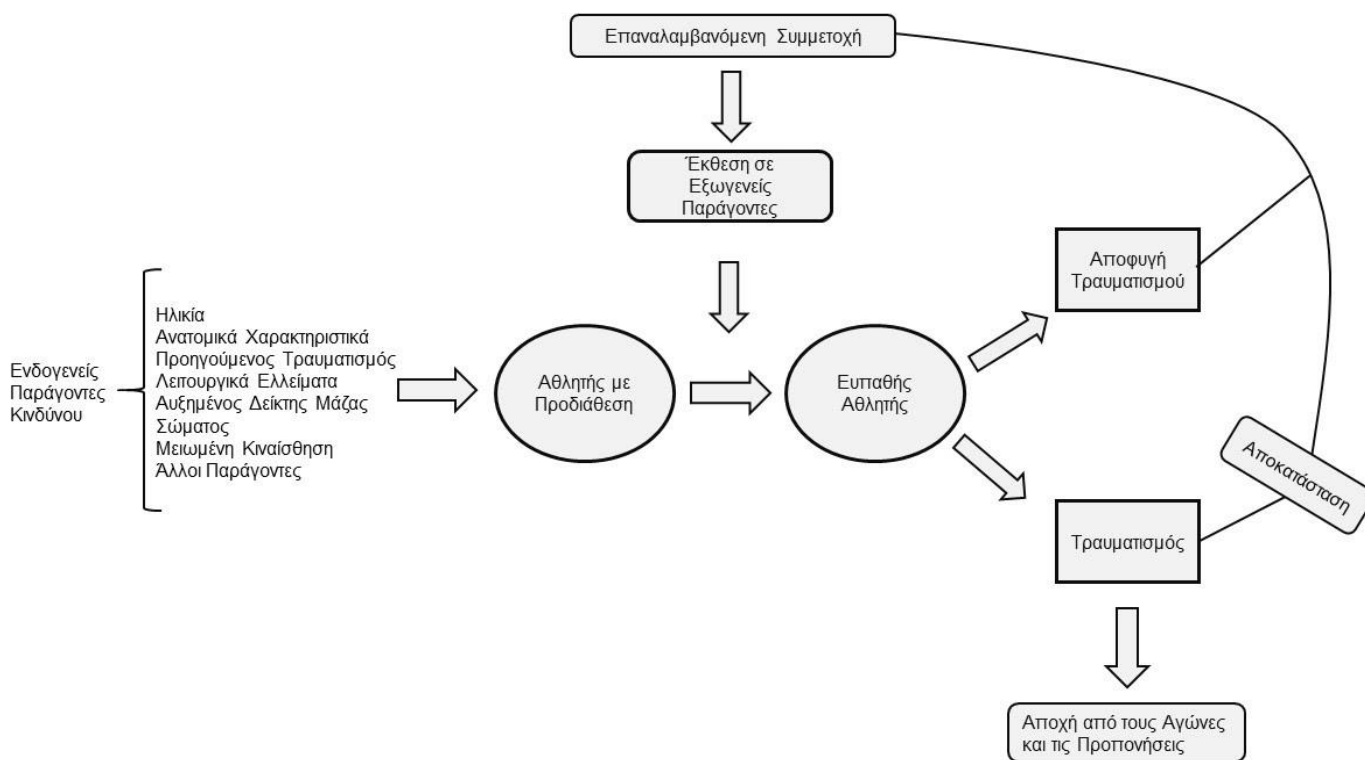
Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην πρόκληση των τραυματισμών διακρίνονται σε ενδογενείς και εξωγενείς. Οι ενδογενείς παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν τα ανατομικά χαρακτηριστικά των παικτών, όπως το αυξημένο πλάτος του ποδιού, τα λειτουργικά ελλείμματα ισοκινητικής δύναμης και την κιναισθηση. Συμπληρωματικά, οι ενδογενείς παράγοντες έχουν συσχετιστεί με την ηλικία του αθλητή, έναν ενδεχόμενο προηγούμενο τραυματισμό και με τον αυξημένο Δείκτη Μάζας Σώματος (Fousekis et al., 2012). Μία από τις θεωρίες που αφορούν την αιτιολογία των αθλητικών τραυματισμών είναι το Stress – Strain Capacity Model. Το μοντέλο αυτό είναι κυρίως εστιασμένο στην αθλητική συμπεριφορά των παικτών, καθώς ο αθλητής δεν θεωρείται πλέον ως παθητικός αποδέκτης του άγχους, αλλά ως ο ενεργός διαχειριστής του. Κατά συνέπεια, οι αθλητικοί τραυματισμοί είναι αποτέλεσμα μιας πολύπλοκης αλληλεπίδρασης διαφόρων παραγόντων που συμβάλλουν στην πρόκληση των τραυματισμών (Βλ. Εικόνα 13) (Inkelaar, 2012).



Εικόνα 13. Απεικόνιση των διαφόρων παραγόντων κινδύνου στο μοντέλο του αθλητικού τραυματισμού, εστιασμένο στην αθλητική συμπεριφορά των παικτών. Σχήμα από συγγραφείς (Inkelaar 2012)

Αντίθετα, οι εξωγενείς παράγοντες φαίνεται να σχετίζονται με τον τύπο της αθλητικής δραστηριότητας, τον τρόπο άσκησης, τις περιβαλλοντικές συνθήκες,

αλλά και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται (Inklaar, 2012). Επιπλέον, η ανεπαρκής προθέρμανση, η άμεση επαφή από τον αντίπαλο και η χρήση τεχνητού χλοοτάπητα αποτελούν εξωγενείς παράγοντες κινδύνου (Fousekis et al., 2012).



Εικόνα 14. Απεικόνιση της αλληλεπίδρασης των ενδογενών και εξωγενών παραγόντων κινδύνου στους αθλητές. Σχήμα από συγγραφείς

3.3. α) Πρόληψη Τραυματισμών

Στο ποδόσφαιρο, το διάστρεμμα της ποδοκνημικής άρθρωσης αποτελεί έναν από τους πιο συχνούς τραυματισμούς τόσο για τους άνδρες αθλητές, όσο και για τις γυναίκες αθλήτριες (Grimm et al., 2016). Συνεπώς, η συνεχής αύξηση του αριθμού των διαστρεμμάτων στους ποδοσφαιριστές οδήγησε στην ανάπτυξη προγραμμάτων πρόληψης, για την πρόληψη αντιμετώπιση αυτών των τραυματισμών (Grimm et al., 2016).

Το πιο διαδεδομένο πρωτόκολλο πρόληψης τραυματισμών στο ποδόσφαιρο δημιουργήθηκε από τη FIFA και από το Medical Assessment and Research Centre (F-MARC) και ονομάστηκε «FIFA 11+» (Nouni-Garcia et al., 2018). Το «FIFA 11+» είναι ένα απλό και αποτελεσματικό πρόγραμμα πρόληψης, ενώ δεν απαιτεί συγκεκριμένο υλικό, παρά μόνο μια μπάλα (Nouni-Garcia et al., 2018). Οι κύριοι στόχοι αυτού του προγράμματος είναι οι εξής:

- η ενίσχυση του οσφυοπυελικού ρυθμού και του κορμού,
- οι πλειομετρικές ασκήσεις (προπόνηση με άλματα),
- η βελτίωση της ευκινησίας και του νευρομυϊκού ελέγχου.

(Nouni-Garcia et al., 2018)

Σύμφωνα με την πρόσφατη cohort μελέτη των Nouni-Garcia et al. (2018), το πρόγραμμα πρόληψης τραυματισμών της FIFA μείωσε σημαντικά τους τραυματισμούς στην ποδοκνημική άρθρωση (διάστρεμμα) και τους τραυματισμούς στο μηρό (θλάση οπίσθιων μηριαίων). Κατά τη διάρκεια της έρευνας, οι ποδοσφαιριστές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: στην ομάδα (Α) που ολοκλήρωσε το πρόγραμμα της FIFA 11+ και στην ομάδα (Β) που δεν το εκτέλεσε. Το πρόγραμμα της FIFA 11+ πραγματοποιήθηκε κατά την αγωνιστική περίοδο 2010 – 2011 και 2011 – 2012, για δυο φορές τη βδομάδα, από 1,5 ώρα την κάθε φορά. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η ομάδα Α είχε μισές πιθανότητες τραυματισμού, σε σχέση με την ομάδα Β (Nouni-Garcia et al., 2018). Επιπρόσθετα, το πρόγραμμα ήταν αποτελεσματικό κυρίως για τους αμυντικούς και τους κεντρικούς παίκτες, ενώ δεν αποδείχθηκε αποτελεσματικό στην πρόληψη τραυματισμών στους επιθετικούς (Nouni-Garcia et al., 2018).

Παρακάτω παρατίθεται ένας πίνακας με τους δείκτες μείωσης των τραυματισμών, σε αθλητές που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα της FIFA 11+.

Πίνακας 10.	Δείκτης Μείωσης Τραυματισμού	Απόλυτος Δείκτης Μείωσης Τραυματισμού
Αμυντικοί Παίκτες	49.67	38 (4.75%, 71.27%)
Κεντρικοί Παίκτες	39.22	34.4 (0.07%, 68.26%)
Επιθετικοί Παίκτες	-5.07	-3.6 (-30.49%, 37.63%)

Πίνακας 10. Δείκτες μείωσης τραυματισμού, κατά την εκτέλεση του προγράμματος «FIFA 11+», ανάλογα με τη θέση των ποδοσφαιριστών. Τροποποίηση Σχήματος από τους συγγραφείς (Nouni-Garcia et al., 2018).

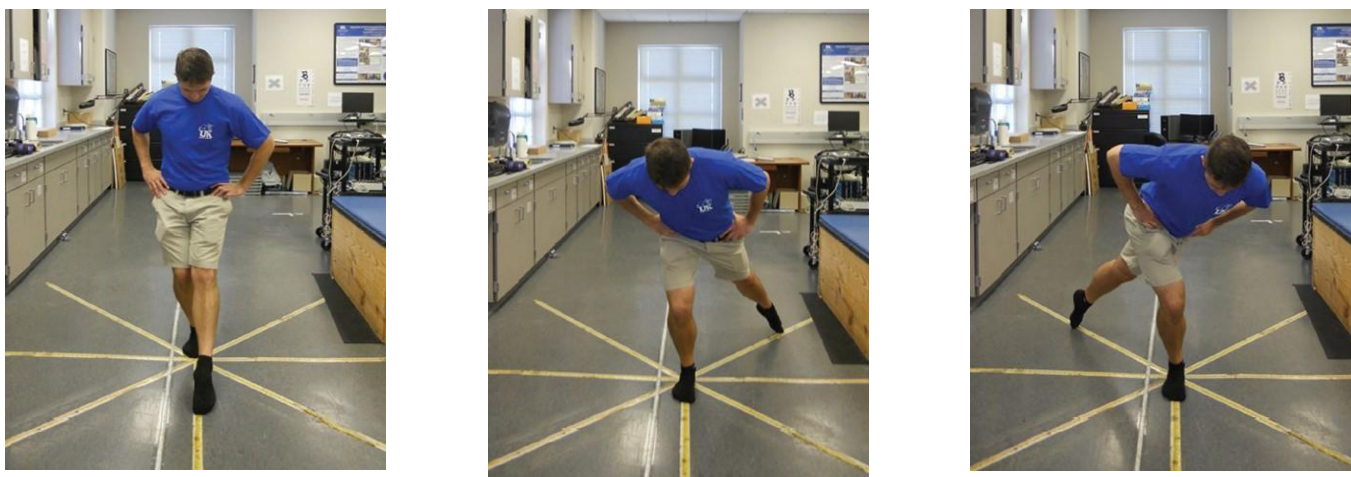
Πέρα από την πρόληψη των τραυματισμών, το πρόγραμμα FIFA 11+ φαίνεται πως επιδρά θετικά και στη μείωση τους κόστους των τραυματισμών. Σύμφωνα, με τη μελέτη των Nouni-Garcia et al. (2019), το πρόγραμμα της FIFA 11+, που πραγματοποιήθηκε σε Ισπανούς ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές, μείωσε το κόστος των τραυματισμών του διαστρέμματος και της θλάσης των οπίσθιων μηριαίων.



Εικόνα 15. Poster της FIFA 11+

Έκτος από το πρόγραμμα της FIFA 11+, για την πρόληψη των τραυματισμών περιλαμβάνονται δυναμικές λειτουργικές ασκήσεις, όπως είναι το Star Excursion Balance Test (SEBT) και το Single-Leg Hop Test (SLHT) (Ko et al., 2018).

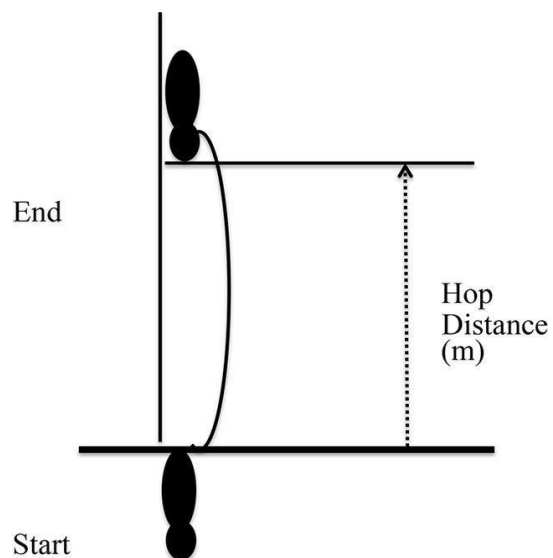
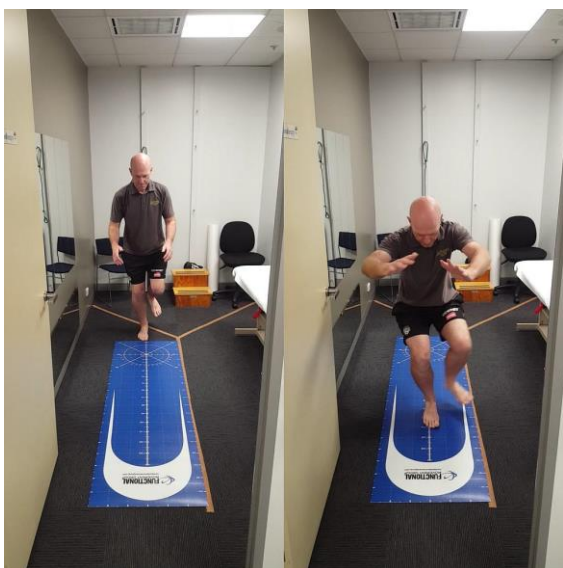
Το SEBT χρησιμοποιείται κατά κόρον για την αξιολόγηση της δυναμικής σταθερότητας του κάτω άκρου, σε αθλητές με διάστρεμμα και αποτελείται από οκτώ κατευθύνσεις. (Ko et al., 2018).



Εικόνα 16. Εκτέλεση του *Star Excursion Balance Test* (Sman et al., 2014)

Η τροποποίηση του SEBT οδήγησε στη δημιουργία του Y Balance Test. Η διαφορά του Y Balance Test έγκειται στη χρήση τριών κατευθύνσεων, έναντι των οκτώ (Ko et al., 2018).

Ομοίως, το SLHT χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση λειτουργικών ελλειμμάτων, σε αθλητές με διάστρεμμα. Εκτελείται με ένα μόνο άλμα, με το ένα πόδι και χωρίς παπούτσια, για 10 επαναλήψεις. Για την αξιολόγηση της απόδοσης του αθλητή, μετράμε την απόσταση από την αρχική και τη τελική θέση (Ko et al., 2018).



Εικόνα 17. Εκτέλεση του *Single-Leg Hop Test*

Τα αποτελέσματα της μελέτης των Ko et al., 2018 έδειξαν πως τόσο το SEBT, όσο και το SLHT, έχουν τη δυνατότητα να εντοπίσουν έναν τραυματισμό διαστρέμματος σε εφήβους αθλητές ποδοσφαίρου. Ωστόσο, το SEBT εμφάνιζε μεγαλύτερη αξιοπιστία (Ko et al., 2018).

β) Κιρκάδιος Ρυθμός και Πρόληψη Τραυματισμών

Ο Κιρκάδιος Ρυθμός είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ποικίλους ανθρώπινους παράγοντες, που πιθανόν να επηρεάζουν την αθλητική απόδοση, σε σχέση με την ώρα της ημέρας. Έχει υποστηριχθεί ότι η λεπτή κινητικότητα των άκρων αυξάνεται το πρωί, ενώ η αδρή κινητικότητα εμφανίζει συνήθως μέγιστη απόδοση νωρίς το βράδυ (Brogden et al., 2018).

Φυσιολογικά, η βέλτιστη αθλητική απόδοση σχετίζεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και την παραγωγή της νορεπινεφρίνης. Συνεπώς, εάν η άθληση δεν πραγματοποιείται τις ώρες της μέρας που παρατηρούνται οι παραπάνω βιολογικές αλλαγές, πιθανόν να προκαλέσει σωματική και πνευματική κόπωση, η οποία θα μπορούσε ενδεχομένως να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης τραυματισμού (Brogden et al., 2018).

Ο στόχος της μελέτης των Brogden et al. (2018) είναι να διερευνήσει την επίδραση του Κιρκάδιου Ρυθμού, μέσω κλινικών και λειτουργικών ασκήσεων, σε άνδρες ημι-επαγγελματίες ποδοσφαιριστές, με διάστρεμμα ποδοκνημικής. Τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης έδειξαν ότι ο Κιρκάδιος Ρυθμός δεν επηρέασε την απόδοση της ιδιοδεκτικότητας, της ισοκινητικής ισχύς και της σταθερότητας, με τη μορφή του SEBT. Ωστόσο, η αξιολόγηση της σταθερότητας, μέσω μιας ασταθούς πλατφόρμας [Biodex Stability System (BSS)], εμφανίζει σημαντική επίδραση του Κιρκάδιου Ρυθμού, που παρατηρήθηκε στις 12:00 το μεσημέρι και στις 19:00 το βράδυ.

Κρίνεται, λοιπόν, απαραίτητη η διεξαγωγή νέων ερευνών για την πιθανή συσχέτιση του Κιρκάδιου Ρυθμού, με την πρόληψη και την αποκατάσταση του διαστρέμματος, σε αθλητές.

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε, σύμφωνα με τα προτεινόμενα στοιχεία αναφοράς για τις συστηματικές μελέτες και τις μετα-αναλύσεις (PRISMA Guidelines 2020). Η πλειοψηφία των μελετών που βρέθηκαν κατά την αρχική αναζήτηση, επικεντρώθηκαν στους κύριους παράγοντες τραυματισμού του άκρου ποδός και όχι τόσο στους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες. Αυτή η μελέτη έχει ως στόχο την προσθήκη νεότερων δεδομένων, σχετικά με την καταγραφή των τραυματισμών διαστρέμματος στην περιοχή του άκρου πόδα, σε αθλητές ποδοσφαίρου.

Στρατηγική αναζήτησης

Στην επιστημονική βάση δεδομένων PubMed χρησιμοποιήθηκαν οι όροι MeSH ("Soccer"[Majr]) OR "Football"[Majr]) AND "Ankle Injuries"[Majr]. Από αυτή την αναζήτηση, αναγνωρίστηκαν 75 άρθρα, από το 2010 - 2021, αλλά μόνο 14 πληρούσαν τα κριτήρια (Εικόνα 15). Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες λέξεις κλειδιά: "Soccer, Injuries, Soccer players" όπου αναγνωρίστηκαν 2065 άρθρα, αλλά μόνο 33 πληρούσαν τα κριτήρια. Συμπληρωματικά, έγινε αναζήτηση από το 2010 - 2021 στην PEDro, όπου αναγνωρίστηκαν 18 άρθρα, εκ των οποίων 3 πληρούσαν τα κριτήρια της μελέτης. Τέλος, εξετάστηκαν οι βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων, με στόχο την αναζήτηση περαιτέρω σχετικών ερευνών.

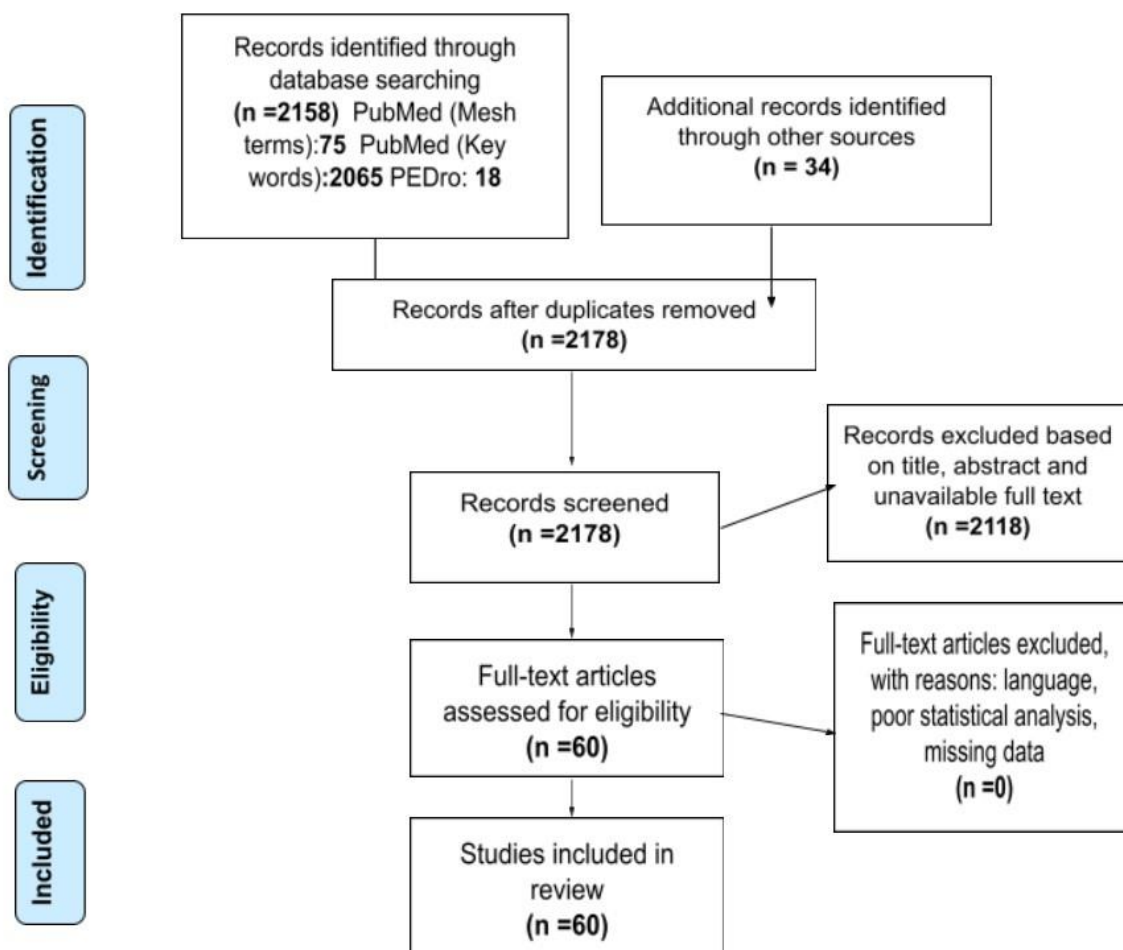
Κριτήρια Επιλογής

Δύο συγγραφείς πραγματοποίησαν την κύρια εξέταση των άρθρων που εντοπίστηκαν στις δύο ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και επέλεξαν άρθρα, με βάση τον τίτλο και την περίληψη. Καθένας από αυτούς έψαξε όλες τις βάσεις δεδομένων ανεξάρτητα και στη συνέχεια, συζήτησαν τα αποτελέσματα. Σε περίπτωση διαφωνίας μεταξύ τους, τα ζητήματα επιλύθηκαν με την παρέμβαση του επιβλέποντα καθηγητή.

Κριτήρια αποκλεισμού

Τα κριτήρια αποκλεισμού καθορίστηκαν από την αρχή της μελέτης. Αρχικά, απορρίφθηκαν οι μελέτες που δημοσιεύθηκαν πριν από το 2010, όπως και αυτές που διατυπώθηκαν σε διαφορετικές γλώσσες, πέρα από τα Αγγλικά ή τα Ελληνικά. Εξαιρέθηκαν 12 μελέτες, που δημοσιεύθηκαν πριν το 2010, λόγω έλλειψης

νεότερων δεδομένων. Επίσης, δε συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα όσα άρθρα δεν είχαν πρόσβαση σε πλήρες κείμενο ανάγνωσης. Εν συνεχεία, αποκλείστηκε μια πληθώρα άρθρων που αναφερόταν στο Αμερικάνικο Ποδόσφαιρο (Football) και όχι στο Ευρωπαϊκό Ποδόσφαιρο (Football or Soccer).



Εικόνα 18. Απεικόνιση Flow Diagram (PRISMA)

Μεθοδολογική ποιότητα της μελέτης

Για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας αυτής της μελέτης χρησιμοποιήθηκε η Κλίμακα Αξιολόγησης Sanra (Baethge et al., 2019). Η βαθμολογία της Κλίμακας προορίζεται για τη μέτρηση της ποιότητας των μελετών της βιβλιογραφικής ανασκόπησης (Narrative/Literature Review) και καλύπτει τα ακόλουθα θέματα: **1)** εξήγηση της σημασίας της μελέτης, **2)** δήλωση των στόχων της μελέτης, **3)** περιγραφή του τρόπου αναζήτησης της βιβλιογραφίας, **4)**

βιβλιογραφικές αναφορές, **5)** επιστημονική συλλογιστική πορεία και **6)** παρουσίαση των δεδομένων (*Baethge et al., 2019*) (Βλ. Εικόνα 19).

Scale for the Assessment of Narrative Review Articles – SANRA

Please rate the quality of the narrative review article in question, using categories 0–2 on the following scale. For each aspect of quality, please choose the option which best fits your evaluation, using categories 0 and 2 freely to imply general low and high quality. These are not intended to imply the worst or best imaginable quality.

1) Justification of the article's importance for the readership		
The importance is not justified. _____	0	2
The importance is alluded to, but not explicitly justified. _____	1	
The importance is explicitly justified. _____	2	
2) Statement of concrete aims or formulation of questions		
No aims or questions are formulated. _____	0	1
Aims are formulated generally but not concretely or in terms of clear questions. _____	1	
One or more concrete aims or questions are formulated. _____	2	
3) Description of the literature search		
The search strategy is not presented. _____	0	2
The literature search is described briefly. _____	1	
The literature search is described in detail, including search terms and inclusion criteria. _____	2	
4) Referencing		
Key statements are not supported by references. _____	0	2
The referencing of key statements is inconsistent. _____	1	
Key statements are supported by references. _____	2	
5) Scientific reasoning		
<i>(e.g., incorporation of appropriate evidence, such as RCTs in clinical medicine)</i>		
The article's point is not based on appropriate arguments. _____	0	1
Appropriate evidence is introduced selectively. _____	1	
Appropriate evidence is generally present. _____	2	
6) Appropriate presentation of data		
<i>(e.g., absolute vs relative risk; effect sizes without confidence intervals)</i>		
Data are presented inadequately. _____	0	2
Data are often not presented in the most appropriate way. _____	1	
Relevant outcome data are generally presented appropriately. _____	2	
Sumscore		10

Εικόνα 19. Απεικόνιση της κλίμακας αξιολόγησης Sanra

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ποδόσφαιρο αποτελεί ένα εξαιρετικά δυναμικό άθλημα, με υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις και πολλαπλές παραμέτρους φυσικής κατάστασης. Τα υψηλά επίπεδα φυσικής κατάστασης αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτέλεση των δεξιοτήτων του αθλήματος, όπου συμμετέχουν κυρίως τα κάτω άκρα.

Η παγκόσμια αύξηση συμμετοχής στο ποδόσφαιρο, τόσο σε επαγγελματικό, όσο και σε ερασιτεχνικό επίπεδο, οδηγεί αναπόφευκτα στην αύξηση του ποσοστού των τραυματισμών. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης, διαπιστώνεται πως η πρόκληση ενός τραυματισμού εξαρτάται από μία σειρά ψυχοκοινωνικών, προδιαθεσικών, ενδογενών και εξωγενών παραγόντων. Οι τραυματισμοί παρατηρούνται στις συσταλτές δομές (μύες), καθώς και στις μη συσταλτές - δομές, όπως είναι οι σύνδεσμοι, τα οστά, τα αγγεία και το δέρμα. Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, ο άκρος πόδας αποτελεί μία από τις πιο συχνές ανατομικές περιοχές, που υφίσταται τους περισσότερους τραυματισμούς. Συγκεκριμένα, η συχνότητα τραυματισμού του έξω πλαγίου συνδέσμου ανέρχεται στο 62.13%, ενώ η συχνότητα τραυματισμού του έσω πλαγίου συνδέσμου ανέρχεται στο 13.02%.

Από τα αποτελέσματα των ερευνών, σημειώθηκε μεγαλύτερη αύξηση στους τραυματισμούς στο 30° με 35° λεπτό του ποδοσφαιρικού αγώνα. Ειδικότερα για το διάστρεμμα στην ποδοκνημική άρθρωση, η συχνότητα τραυματισμού στους άνδρες είναι 75.7%, ενώ στις γυναίκες 51%. Ο συνηθέστερος μηχανισμός κάκωσης του διαστρέμματος αποτελεί η άμεση πλήξη από κάποιον αντίπαλο.

Η συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών σε ενήλικες άνδρες, κατά την διάρκεια ενός αγώνα είναι κατά μέσο όρο 4 έως 6 φορές υψηλότερη, σε σχέση με την συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών, που προκύπτουν στη διάρκεια μιας προπόνησης. Στις ενήλικες γυναίκες, η συχνότητα τραυματισμού κυμαίνεται μεταξύ 1,2 – 7 τραυματισμούς, ανά 1.000 ώρες προπόνησης και 12.6 – 24, ανά 1.000 ώρες αγώνα. Τέλος, σε έφηβους άνδρες η συχνότητα τραυματισμών στους αγώνες είναι 3,9 φορές μεγαλύτερη, σε σύγκριση με τη συχνότητα τραυματισμών στην προπόνηση.

Οι επιδημιολογικές μελέτες των τραυματισμών διαπίστωσαν πως οι τραυματισμοί των συνδέσμων μειώθηκαν κατά 5%, στην προπονητική περίοδο και κατά 4%, στην αγωνιστική περίοδο. Ωστόσο, οι σοβαροί τραυματισμοί των συνδέσμων φαίνεται να αυξήθηκαν κατά 4%, στην προπονητική περίοδο και κατά 1%, στην αγωνιστική περίοδο. Απεναντίας, οι πιθανότητες του επανατραυματισμού φαίνεται να μειώθηκαν κατά 5%, τόσο στην προπονητική, όσο και στην αγωνιστική περίοδο.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, η συνεχής αύξηση του αριθμού των διαστρεμμάτων στους ποδοσφαιριστές οδήγησε στην ανάπτυξη προγραμμάτων πρόληψης, για την πρόληψη αντιμετώπιση αυτών των τραυματισμών. Το πιο διαδεδομένο πρόγραμμα πρόληψης στο ποδόσφαιρο είναι το FIFA 11⁺.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι οι συνδεσμικοί τραυματισμοί στην ποδοκνημική άρθρωση εμφανίζουν μία φθίνουσα πορεία τα τελευταία έτη, κάτι το οποίο υποδηλώνει την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων πρόληψης των τραυματισμών.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Μία από τις μεγαλύτερες παραλείψεις των μελετών είναι η διερεύνηση του βιοψυχοκοινωνικού μοντέλου, ως προς τον κίνδυνο και τις ψυχολογικές επιπτώσεις ενός τραυματισμού, καθώς η ψυχολογία ενός τραυματισμένου αθλητή επηρεάζει τη γρήγορη αποκατάσταση του τραύματος. Παράλληλα, ορίζεται επιτακτική η ανάγκη μελέτης των ψυχοκοινωνικών παραγόντων, που καθιστούν έναν αθλητή πιο επιρρεπή σε έναν τραυματισμό. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητο να διεξαχθούν νέες έρευνες, σχετικά με τις πιο επιρρεπείς ηλικιακές ομάδες σε τραυματισμούς. Μια ενδιαφέρουσα προσθήκη στην υπάρχουσα βιβλιογραφία θα αποτελέσει η περαιτέρω διερεύνηση της επίδρασης του Κιρκάδιου Ρυθμού, κατά την πρόληψη και αποκατάσταση των κακώσεων.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Baethge C., Goldbeck-Wood S. & Mertens S. (2019). SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev* 4, 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>

Brogden C., Marrin K., Page R., & Greig M. (2018). The Influence of Circadian Variation on Aetiological Markers of Ankle Injury. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29, 622–627. <https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0338>

Calloway S. P., Hardin D. M., Crawford M. D., Hardin J. M., Lemak L. J., Giza E., Forsythe B., Lu Y., Patel B. H., Osbahr D. C., Gerhardt M. B., Mandelbaum B. R., & Baldwin W. W. (2019). Injury Surveillance in Major League Soccer: A 4-Year Comparison of Injury on Natural Grass Versus Artificial Turf Field. *American Journal of Sports Medicine*, 47(10), 2279–2286. <https://doi.org/10.1177/0363546519860522>

Chamari K., Moussa-Chamari I., Boussaïdi L., Hachana Y., Kaouech F., & Wisløff U. (2005). Appropriate interpretation of aerobic capacity: Allometric scaling in adult and young soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 39(2), 97–101. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.010215>

Colwell S., 2000, «*The “letter” and the “spirit”: Football laws and refereeing in the twenty-first century*». *Soccer & Society*, 1(1), 201–214. <https://doi.org/10.1080/14660970008721259>

Crossley K. M., Patterson B. E., Culvenor A. G., Bruder, A. M., Mosler, A. B., & Mentiplay, B. F. (2020). Making football safer for women: A systematic review and meta-Analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine*, 54(18), 1089–1098. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101587>

D’Hooghe P., Grassi A., Alkhelaifi K., Calder J., Baltes T. P. A., Zaffagnini, S., & Ekstrand, J. (2020). Return to play after surgery for isolated unstable syndesmotic ankle injuries (West Point grade IIB and III) in 110 male professional football players: A retrospective cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 54(19), 1168–1173. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100298>

Datson N., Hulton A., Andersson H., Lewis T., Weston M., Drust B., & Gregson W. (2015). *Applied Physiology of Female Soccer: An Update*. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0199-1>

De Ridder R., Witvrouw E., Dolphens M., Roosen P., & Van Ginckel A. (2017). Hip Strength as an Intrinsic Risk Factor for Lateral Ankle Sprains in Youth Soccer Players. *American Journal of Sports Medicine*, 45(2), 410–416. <https://doi.org/10.1177/0363546516672650>

Ekdalom B., 2009, «Ποδόσφαιρο: Αθλητιατρική και αθλητική επιστήμη». Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, ISBN: 960-399-874-5

Ekstrand J., Spreco A., Bengtsson H., & Bahr R. (2021) 'Injury rates decreased in men's professional football: an 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play', *British Journal of Sports Medicine*, (table 1), p. bjsports-2020-103159. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103159>.

Ekstrand, J., Hägglund, M. Waldén, M. (2011) 'Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer)', *American Journal of Sports Medicine*, 39(6), pp. 1226–1232. <https://doi.org/10.1177/0363546510395879>.

Fousekis K., Tsepis E., & Vagenas G. (2012). Intrinsic risk factors of noncontact ankle sprains in soccer: A prospective study on 100 professional players. *American Journal of Sports Medicine*, 40(8), 1842–1850. <https://doi.org/10.1177/0363546512449602>

Geertsema C., Geertsema L., Farooq A., Harøy J., Oester C., Weber A., & Bahr R. (2021). Injury prevention knowledge, beliefs and strategies in elite female footballers at the FIFA Women's World Cup France 2019. *British Journal of Sports Medicine*, January, 2004–2011. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103131>

Giossos Y., Sotiropoulos A., Souglis A., & Dafopoulou G. (2011). Reconsidering on the Early Types of Football. *Balt J Health Phys Activ*, 3(2). <https://doi.org/10.2478/v10131-011-0013-5>

Giza E. & Micheli L. J. (2005). «Soccer injuries». *Medicine and Sport Science*, 49, pp. 140–169. <https://doi.org/10.1159/000085395>.

Grimm N. L., Jacobs J. C., Kim J., Amendola A., & Shea K. G. (2016). Ankle injury prevention programs for soccer athletes are protective: A Level-I Meta-Analysis. *Journal of*

Bone and Joint Surgery - American Volume, 98(17), 1436–1443.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.15.00933>

Gulbrandsen M., Hartigan D. E., Patel K. A., Makovicka J. L., Tummala S. V., & Chhabra A. (2019). Ten-year epidemiology of ankle injuries in men's and women's collegiate soccer players. *Journal of Athletic Training*, 54(8), 881–888.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-144-18>

Helgerud J., Engen L. C., Wisloff U., & Hoff J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. / L'entraînement d'endurance améliore les performances au football. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925–1931.
<https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00019>

Hertel J. (2000). *Functional Instability Following Lateral Ankle Sprain*. *Sports Medicine*, 29(5), 361–371. <https://doi.org/10.2165/00007256-200029050-00005>

Ingebrigtsen J, Dillern T, Shalfawi SAI. (2011). Aerobic capacities and anthropometric characteristics of elite female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 25(12):3352–7 <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318215f763>

Inklaar H. (2012). Soccer Injuries. *Sports Medicine*, 18(2), 81–93.
<https://doi.org/10.2165/00007256-199418020-00002>

Jansen P., Lehmann J., Fellner B., Huppertz G., Loose O., Achenbach L., & Krutsch W. (2019). *Relation of injuries and psychological symptoms in amateur soccer players*. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5(1), e000522. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000522>

Junge A., & Dvorak J. (2004). Soccer injuries: A review on incidence and prevention. *Sports Medicine*, 34(13), 929–938. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434130-00004>

Kim, M. K. and Shin, Y. J. (2017) 'Immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape for amateur soccer players with lateral ankle sprain: A randomized cross-over design', *Medical Science Monitor*, 23, pp. 5534–5541.
<https://doi.org/10.12659/MSM.905385>.

Kiuchi Y., 2012, «*Football/Soccer: History and Tactics*». *Journal of Popular Culture*, 45(4), 915–917. https://doi.org/10.1111/j.1540-5931.2012.00964_6.x

Ko J., Rosen A. B., & Brown C. N. (2018). Functional performance tests identify lateral ankle sprain risk: A prospective pilot study in adolescent soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(12), 2611–2616. <https://doi.org/10.1111/sms.13279>

Krustrup P., Zebis M., Jensen J. M., & Mohr M. (2010). Game-induced fatigue patterns in elite female soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 437–441. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c09b79>

Laws of the Game, 2018, *The International Football Association Board (IFAB)*.

Lee J. W. Y., Mok K. M., Chan H. C. K., Yung P. S. H., & Chan K. M. (2018). Eccentric hamstring strength deficit and poor hamstring-to-quadriceps ratio are risk factors for hamstring strain injury in football: A prospective study of 146 professional players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(8), 789–793. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.11.017>

Leproult R., & Van Cauter E. (2011). Effect of 1 week of sleep restriction on testosterone levels in young healthy men. *JAMA*, 305(21), 2173–2174. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.710>

Longo U. G., Loppini M., Berton A., Marinozzi A., Maffulli N., & Denaro V. (2012). The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: A cluster randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 40(5), 996–1005. <https://doi.org/10.1177/0363546512438761>

Mohr M., Krustrup P., & Bangsbo J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519–528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>

Nery C., Raduan F., & Baumfeld D. (2016). Foot and Ankle Injuries in Professional Soccer Players. Diagnosis, Treatment, and Expectations. *Foot and Ankle Clinics*, 21(2), 391–403. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2016.01.009>

Nouni-Garcia R., Asensio-Garcia M. R., Orozco-Beltran D., Lopez-Pineda A., Gil-Guillen V. F., Quesada J. A., Bernabeu Casas R. C., & Carratala-Munuera C. (2019). The FIFA 11 programme reduces the costs associated with ankle and hamstring injuries in

amateur Spanish football players: A retrospective cohort study. *European Journal of Sport Science*, 19(8), 1150–1156. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1577495>

Nouni-Garcia R., Carratala-Munuera C., Orozco-Beltran D., Lopez-Pineda A., Asensio-Garcia M. R., & Gil-Guillen V. F. (2018). Clinical benefit of the FIFA 11 programme for the prevention of hamstring and lateral ankle ligament injuries among amateur soccer players. *Injury Prevention*, 24(2), 149–154. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042267>

Orejan J., 2011, «*Football/Soccer: history and tactics*». McFarland, ISBN: 978-0786-447-84-8

Powers C. M., Ghoddosi N., Straub R. K., & Khayambashi K. (2017). Hip strength as a predictor of ankle sprains in male soccer players: A prospective study. *Journal of Athletic Training*, 52(11), 1048–1055. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.11.18>

Putnam A. R., Bandolin S. N., & Krabak B. J. (2012). Impact of Ankle Bracing on Skill Performance in Recreational Soccer Players. *PM and R*, 4(8), 574–579. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.04.001>

Rowan M. (2007). «*Evolving strategies for prediction of sporting fixtures*». Doctoral dissertation, Master's thesis, University of Birmingham.

Silva, A., Narciso, F. V., Soalheiro, I., Viegas, F., Freitas, L., Lima, A., Leite, B. A., Aleixo, H. C., Duffield, R., & de Mello, M. T. (2020). Poor Sleep Quality's Association With Soccer Injuries: Preliminary Data. *International journal of sports physiology and performance*, 15(5), 671–676. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0185>

Slimani M., Bragazzi N. L., Znazen H., Paravlic A., Azaiez F., & Tod, D. (2018). Psychosocial predictors and psychological prevention of soccer injuries: A systematic review and meta-analysis of the literature. *Physical Therapy in Sport*, 32, 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.05.006>

Sman A. D., Hiller C. E., Rae K., Linklater J., Morellato J., Trist N., Nicholson L. L., Black D. A., & Refshauge K. M. (2014). Predictive factors for ankle syndesmosis injury in football players: A prospective study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(6), 586–590. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.12.009>

Söderman K., Bergström E., Lorentzon, R., & Alfredson H. (2000). Bone mass and muscle strength in young female soccer players. *Calcified Tissue International*, 67(4), 297–303. <https://doi.org/10.1007/s002230001149>

Stølen T., Chamari K., Castagna C., & Wisløff U. (2005). *Physiology of Soccer*. 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

Strøyer J., Hansen L., & Klausen K. (2004). Physiological Profile and Activity Pattern of Young Soccer Players during Match Play. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 168–174. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000106187.05259.96>

Tomlin D. L., & Wenger H. A. (2001). *The Relationship Between Aerobic Fitness and Recovery from High Intensity Intermittent Exercise*. *Sports Medicine*, 31(1), 1–11. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131010-00001>

Tomlinson A., 2000, «*FIFA and the men who made it*. *Soccer & Society*» 1(1), 55–71. <https://doi.org/10.1080/14660970008721248>

Tomlinson A., 2014, «*FIFA (Fédération Internationale de Football Association): The men, the myths and the money*». Routledge, ISBN 978-0415-498-31-9

Van Dijk C. N., Neyret P., Cohen M., Della Villa S., Pereira H., Oliveira J. M., (Eds), 2017, «*Injuries and Health Problems in Football. What Everyone Should Know*» Hardcover ISBN 978-3-662-53923-1, Softcover ISBN 978-3-662-57168-2

Van Dyk N., Farooq A., Bah, R., & Witvrouw E. (2018). Hamstring and Ankle Flexibility Deficits Are Weak Risk Factors for Hamstring Injury in Professional Soccer Players: A Prospective Cohort Study of 438 Players Including 78 Injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 46(9), 2203–2210. <https://doi.org/10.1177/0363546518773057>

Waldén M., Häggglund M., & Ekstrand J. (2013). Time-trends and circumstances surrounding ankle injuries in men's professional football: An 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 748–753. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092223>

Walls R. J., Ross K. A., Fraser E. J., Hodgkins C. W., Smyth N. A., Egan, C. J., Calder J., & Kennedy J. G. (2016). Football injuries of the ankle: A review of injury mechanisms, diagnosis and management. *World Journal of Orthopedics*, 7(1), 8–19. <https://doi.org/10.5312/wjo.v7.i1.8>

Wang J. (2006). «*Soccer made easy: From fundamentals to championship play*». Ameriscientific, Inc., ISBN 978-0977899500

Wik E. H., Lolli L., Chamari K., Materne O., Di Salvo V., Gregson W., & Bahr R. (2020). Injury patterns differ with age in male youth football: A four-season prospective study of 1111 time-loss injuries in an elite national academy. *British Journal of Sports Medicine*, 1–8. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103430>

Wise R., 2014, «*Football - The King of Sports*»

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Δεληγιάννης Α. Π., 2016, Γ' Έκδοση, «*Ιατρική της Άθλησης*». Εκδόσεις: University Studio Press, ISBN: 978-960-12-2291-2

Κλεισούρας Β., (2016). *Εργοφυσιολογία*, Broken Hill Publishers, Εκδόσεις Πασχαλίδη, ISBN: 978-960-489-226-6

Κλεισούρας Β., 2011, 11η Έκδοση «*Εργοφυσιολογία*». Εκδόσεις: Π. Χ. Πασχαλίδης, ISBN: 978-960-48-9226-6

Σωτηρόπουλος Α., Μπεκρής Ε., 2012. «*Ποδόσφαιρο & Επιστήμη. Μία πολύπλευρη προσέγγιση*». Εκδόσεις Τελέθριον, ISBN: 978-9608-410-79-4

Φουσέκης Κ. Α., 2015, «*Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία*». Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, ISBN: 978-9963-716-71-5