



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΪΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

“Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία”

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Παράγοντες κινδύνου εμφάνισης μυοσκελετικών τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής

Θεόδωρος Σαλτίδης [Α.Ε.Μ.12041]

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος στην “Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία” σε συνεργασία με Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Αναστασία Μπενέκα, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

2ο Μέλος: Μάλλιου Παρασκευή, Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Γιοφτσίδου Ασημένια, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2023



**© 2023 Διϊδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία»**

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.) της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Σ.Ε.Φ.Α.Α.) του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης (Δ.Π.Θ.) σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (Ε.ΚΕ.Φ.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ») - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σαλτίδης Θεόδωρος: Παράγοντες κινδύνου εμφάνισης μυοσκελετικών τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής

(Με την επίβλεψη της Καθηγήτριας κ. Αναστασίας Μπενέκα)

Το τρέξιμο είναι πλέον ευρέως διαδεδομένο σαν δραστηριότητα αναψυχής στον δυτικό κόσμο, απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες και τα κοινωνικά στρώματα. Τα οφέλη είναι πολλά τόσο για την σωματική, όσο και την ψυχική υγεία. Δυστυχώς, το τρέξιμο έχει επίσης υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης λόγω τραυματισμών. Η αύξηση, όμως, του ποσοστού των ανθρώπων που ψυχαγωγείται με το τρέξιμο μεταφράζεται σε αύξηση μυοσκελετικών τραυματισμών. Το ποσοστό ανέρχεται σε έως και 94%, ανάλογα με τον ορισμό της λέξης «τραυματισμός» στην εκάστοτε έρευνα και το μέγεθος του δείγματος της. Ο δρομέας αναψυχής είναι άτομο που του αρέσει το τρέξιμο σαν δραστηριότητα. Δεν ανταγωνίζεται συναθλητές του και δεν συμμετέχει σε διοργανώσεις για να κερδίσει έπαθλα. Είναι μέλος σε συλλόγους για το κοινωνικό περιεχόμενο της δραστηριότητας και για να ξεφεύγει από την επιβαρυσμένη του καθημερινότητα. Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να διερευνήσει τους παράγοντες κινδύνου μυοσκελετικών τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής, να τους κατονομάσει, να αναζητήσει την προέλευση τους, τρόπους αποφυγής των καθώς και να διαπιστώσει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα πάνω στο θέμα. Αναζητώντας με τον τρόπο αυτό στοιχεία για την κατανόηση των παραγόντων των τραυματισμών των ερασιτεχνών δρομέων ώστε αυτοί να αποφεύγονται ή σε περίπτωση που εμφανιστούν να είναι πολύ πιο εύκολα διαχειρίσιμοι. Από την συγκεκριμένη έρευνα είναι εύκολο να συμπεράνουμε ότι καθοριστικό ρόλο στην εμφάνιση τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής κατέχει ο παράγοντας της δρομικής εμπειρίας. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η τεχνική της βάρδισης για την αποφυγή τραυματισμών καθώς και ο τρόπος ζωής των δρομέων αναψυχής. Η επανεμφάνιση τραυματισμών θεωρείται πολύ συχνό φαινόμενο και όσον αφορά τα δύο φύλα, παρά τις μεταξύ τους διαφορές δεν αποτυπώνεται ξεκάθαρα η υπεροχή κανενός εκ των δυο ως προγνωστικός παράγοντας μυοσκελετικού τραυματισμού. Παρόλα αυτά, αυτό που γίνεται εύκολα κατανοητό μέσα από την



βιβλιογραφία είναι η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα με απώτερο σκοπό την πρόληψη τραυματισμών μεταλαμπαδεύοντας τη γνώση από τους ειδικούς της υγείας προς το γενικό σύνολο των δρομέων.

Λέξεις Κλειδιά : δρομείς αναψυχής, μυοσκελετικοί τραυματισμοί, παράγοντες κινδύνου



ABSTRACT

Saltidis Theodoros: Risk factors for musculoskeletal injuries in recreational runners

(Under the supervision of Professor Dr. Anastasia Mpeneka)

Running is now widespread as a recreational activity in the western world, appealing to all ages and social strata. The benefits are many for both physical and mental health. Unfortunately, running also has high dropout rates due to injury. However, as the percentage of people who choose running as a recreational activity increases, so do musculoskeletal injuries. The rate is up to 94%, depending on the definition of the word "injury" in each survey and its sample size. A recreational runner is a person who enjoys running as an activity. He/she does not compete with his/her teammates and does not participate in competitions to win prizes. He/she is a member of clubs for the social content of the activity and to get away from the stresses of daily life. The present literature review aimed to investigate the risk factors of musculoskeletal injuries in recreational runners, to name them, to seek their origins and ways of avoiding them as well as identifying the need for further research on the subject. Seeking in this way, evidence for the understanding of the factors of amateur runners' injuries, so that they can be avoided or, if they do occur, can be much more easily manageable. From this research it is easy to conclude that the factor of running experience plays a decisive role in the occurrence of injuries in recreational runners. Particularly important is the technique of walking to avoid injuries as well as the lifestyle of recreational runners. The recurrence of injuries is considered to be a very common phenomenon and as far as the two sexes are concerned, despite the differences between them, there is no clear predominance of either of them as a predictor of musculoskeletal injury. However, what is easily understood through the biography is the need for further research with the ultimate goal of preventing injuries by passing on knowledge from health experts to the general population of runners.

Key words: recreational runners, musculoskeletal injuries, risk factors

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1 Τρέξιμο: η ιστορία και ο κύριος στόχος του τρεξίματος.....	10
1.2 Βιομηχανική του τρεξίματος	11
2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	12
2.1 Φύλο	13
2.2 Παπούτσια	14
2.3 Επίπεδο δρομέα.....	14
2.4 Ένταση.....	15
2.5 Ανθρωπομετρικοί-ανατομικοί παράγοντες.....	16
2.6 Προηγούμενος τραυματισμός	19
2.7 Δείκτης μάζας σώματος.....	20
2.8 Άλλοι παράγοντες κινδύνου	20
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	22
3.1 Σκοπός της έρευνας.....	22
3.2 Μεθοδολογία.....	22
3.3 Αναζήτηση δημοσιεύσεων	22
3.4 Κριτήρια εισόδου – αποκλεισμού μελετών.....	23
4. Αποτελέσματα.....	24
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	47
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	51



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ.....	23
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	25



Παράγοντες κινδύνου εμφάνισης μυοσκελετικών τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σωματική άσκηση είναι εξαιρετικά σημαντική για τη διατήρηση της καλής υγείας και την πρόληψη πολλών χρόνιων ασθενειών. Η τακτική σωματική δραστηριότητα έχει αποδειχθεί ότι έχει πολλά οφέλη στην σωματική και ψυχική υγεία. Ειδικότερα το τακτικό τρέξιμο είναι μια δημοφιλής μορφή σωματικής δραστηριότητας (Stamatakis & Chaudhury 2008), την οποία επιλέγουν πολλοί άνθρωποι που αναζητούν έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής (Ottesen, Jeppesen & Krustrup 2010). Είναι εύκολο να εκτελεστεί, έχει κοινωνικό χαρακτήρα και είναι σχετικά φθηνό, εξοικονομεί χρόνο και είναι εύκολα προσβάσιμο (Ottesen et al., 2010 ; Ooms, Veenhof & de Bakker 2013). Η μεγάλη δημοτικότητα και η προσβασιμότητα του τρεξίματος θεωρείται σημαντική συμβολή στην προώθηση και βελτίωση ενός σωματικά ενεργού τρόπου ζωής στον γενικό πληθυσμό. (Ooms et al., 2013).

Ωστόσο, κάθε μορφή σωματικής άσκησης μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς, από μικρούς τραυματισμούς σε μεγαλύτερους, αλλά και σοβαρότερους που οδηγούν σε δια βίου ιατρικά προβλήματα. Οι αθλητικοί τραυματισμοί προκύπτουν από οξύ τραύμα ή επαναλαμβανόμενη καταπόνηση που συνδέεται με τις αθλητικές δραστηριότητες. Αυτοί οι τραυματισμοί είναι πολυάριθμοι και μπορεί να επηρεάσουν τα οστά ή τους μαλακούς ιστούς, δηλαδή συνδέσμους, μύες και τένοντες. (Mohamed Abou Elmagd, 2016)

Η συχνότητα των τραυματισμών κατά τη διάρκεια του τρεξίματος παραμένει ανησυχητική τα τελευταία χρόνια (Van Gent, Siem, van Middelkoop, van Os, Bierma-Zeinstra & Koes 2007 ; Kluitenberg, van Middelkoop, Diercks & van der Worp 2015), ενώ πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι τα ποσοστά τραυματισμών παραμένουν αμετάβλητα ή έχουν αυξηθεί (Costa et al., 2020). Οι τραυματισμοί αυτοί μπορεί να έχουν ψυχολογικό (Putukian, 2016) αλλά και χρηματικό κόστος λόγω της διαχείρισης του πόνου, του χρόνου ανάρρωσης και των επιπτώσεων στην ψυχική υγεία. (Hespanhol Junior, Costa & Lopes; Knowles et al., 2007)

Ορισμένες μελέτες αναφέρουν ότι οι οξείς τραυματισμοί στο τρέξιμο είναι σπάνιοι,



ενώ άλλες μελέτες αναφέρουν ότι είναι πολύ συχνοί και αποτελούνται κυρίως από διαστρέμματα του αστραγάλου και μυικούς τραυματισμούς (π.χ. σε τετρακέφαλους και οπίσθιους μηριαίους), (van der Worp et al., 2016). Ωστόσο, δεν υπάρχει ακόμη ομοφωνία για το αν το διάστρεμμα του αστραγάλου μπορεί να θεωρηθεί συχνός τραυματισμός στους δρομείς. Το 80% των τραυματισμών είναι τραυματισμοί λόγω υπέρχρησης που προκύπτουν από αναντιστοιχία μεταξύ της φέρουσας ικανότητας των συνδετικών και υποστηρικτικών ιστών. (Walther, Reuter, Leonhard & Engelhardt 2005)

Για να εντοπιστούν οι πιο συχνοί τραυματισμοί στους δρομείς, έχουν διεξαχθεί συστηματικές ανασκοπήσεις. Ιδιαίτερα σε μια πιο πρόσφατη έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν ευρύτερα κριτήρια ένταξης, γεγονός που επέτρεψε την ένταξη μεγαλύτερων πληθυσμών δρομέων και μεγαλύτερης ταξινόμησης τραυματισμών απ' ότι προηγουμένως (Francis, Whatman, Sheerin, Hume & Johnson 2019). Πιο συγκεκριμένα στην έρευνα συνδύασαν τον αριθμό των τραυματισμών ανά ανατομική περιοχή ή συγκεκριμένη παθολογία σε διαφορετικά σχέδια μελέτης. (Francis et al, 2019). Σε άλλη μελέτη, χρησιμοποιήθηκε διαφορετική προσέγγιση που μέτρησε την συχνότητα εμφάνισης με την εξαγωγή δεδομένων εμφάνισης τραυματισμών από μελέτες νέων τραυματισμών και στοιχεία επιπολασμού, στις οποίες οι δρομείς ανέφεραν προηγούμενους τραυματισμούς τους. (Lopes, Hespanhol, Yeung & Costa 2012)

Η δημοτικότητα του τρεξίματος συνεχίζει να αυξάνεται, με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η συχνότητα των τραυματισμών. Σε μελέτες που έγιναν, παρατηρήθηκε ότι οι παράγοντες κινδύνου για τραυματισμούς στο τρέξιμο είναι ένας προηγούμενος τραυματισμός, η χρήση ορθωτικών/επιγονατίδων και σε ορισμένες μελέτες, αν και λίγες, το φύλο. Πιο συγκεκριμένα, στις έρευνες αυτές διαπιστώθηκε ότι οι γυναίκες είχαν λιγότερες πιθανότητες από τους άνδρες να τραυματιστούν κατά τη διάρκεια του τρεξίματος. Πολλές ενδείξεις φανέρωσαν ότι ένας προηγούμενος τραυματισμός και η χρήση ορθωτικών/επιγονατίδων σχετίζονταν με αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού. Επίσης η ηλικία, η προηγούμενη αθλητική δραστηριότητα, το τρέξιμο σε τσιμέντο, η συμμετοχή σε μαραθώνιο, η εβδομαδιαία απόσταση τρεξίματος (30-39 μίλια) και η χρήση παπουτσιών τρεξίματος για 4 έως 6 μήνες συνδέθηκαν με υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες. Αντίθετα, ένας προηγούμενος τραυματισμός, η εμπειρία στο τρέξιμο από 0 έως 2 χρόνια, η εβδομαδιαία απόσταση τρεξίματος (20 έως 29 μίλια) και



η απόσταση τρεξίματος μεγαλύτερη από 40 μίλια την εβδομάδα, σχετίζεται με υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού στους άνδρες από ό,τι στις γυναίκες. (van der Worp et al., 2015)

Πολλές έρευνες έχουν διεξαχθεί με σκοπό να εντοπιστούν οι πιο κοινοί τραυματισμοί μεταξύ των δρομέων (Taunton et al., 2002 ; van Middelkoop, Kolkman, van Ochten, Bierma-Zeinstra & Koes 2008). Ωστόσο, λόγω της μεγάλης ετερογένειας στις μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, η βιβλιογραφία δεν παρέχει ξεκάθαρα στοιχεία για τον πιο συχνά εμφανιζόμενο ή επικρατέστερο τραυματισμό λόγω τρεξίματος. Ο εντοπισμός των βασικών τραυματισμών είναι σημαντικός επειδή μπορεί να βοηθήσει τους γιατρούς, τους γυμναστές, τους εκπαιδευτές, τους επαγγελματίες της φυσικής κατάστασης και άλλους επαγγελματίες υγείας, καθώς και τους ερευνητές, να χρησιμοποιήσουν τη γνώση που υπάρχει για αυτούς για να αναπτύξουν συγκεκριμένες στρατηγικές πρόληψης και παρέμβασης, για τη μείωση τόσο της συχνότητας όσο και της σοβαρότητας αυτών των τραυματισμών.

Είναι σαφές ότι τα προβλήματα που προκύπτουν από τους τραυματισμούς των ερασιτεχνών δρομέων δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς όσον αφορά τους παράγοντες κινδύνου ή την αντιμετώπισή τους.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσει τους παράγοντες κινδύνου για μυοσκελετικούς τραυματισμούς σε ερασιτέχνες δρομείς. Ως εκ τούτου, έγινε μια παρουσίαση των τραυματισμών και της βιομηχανικής του τρεξίματος για να οδηγηθούμε στη συνέχεια στους παράγοντες κινδύνου. Κι αυτό γίνεται έχοντας ως απώτερο σκοπό να τους αναγνωρίσουμε, τη συνολική τους κατανόηση, έτσι ώστε έρευνες σαν κι αυτή να αποτελέσουν έναυσμα για την πρόληψη τους.

1.1 Τρέξιμο: η ιστορία και ο κύριος στόχος του τρεξίματος

Αρχικά, το τρέξιμο ήταν μια αθλητική δραστηριότητα που ασκούσαν κυρίως, αν όχι μόνο, από ανταγωνιστικούς αθλητές σε ιδιωτικούς συλλόγους στίβου ή μέσω εξωσχολικών, σχολικών και πανεπιστημιακών προγραμμάτων (Bale, 2004). Σήμερα, το τρέξιμο έχει γίνει μια εξαιρετικά δημοφιλής ενασχόληση που ασκείται από εκατομμύρια συμμετέχοντες ως μορφή αναψυχής παγκοσμίως. Αυτό δεν αποτελεί έκπληξη, δεδομένου ότι για να πραγματοποιηθεί δεν χρειάζεται ιδιαίτερος εξοπλισμός, παρά μόνο ένα ζευγάρι



παπούτσια για τρέξιμο. Πρόκειται για μια άσκηση πολύ αποτελεσματική και ιδανική για τη βελτίωση της φυσικής και καρδιαγγειακής κατάστασης. (Elizabeth Millard, 2023)

Πιστεύεται ότι το ανθρώπινο τρέξιμο εξελίχθηκε πριν από τουλάχιστον 4,5 εκατομμύρια χρόνια. Το τρέξιμο έγινε τότε μια ικανότητα επιβίωσης που έδωσε στους ανθρώπους ένα φυσικό πλεονέκτημα όταν κυνηγούσαν ζώα και διέφευγαν από τα αρπακτικά. Οι πρώτες καταγραφές αγώνων τρεξίματος χρονολογούνται από το 1829 π.Χ. σε ένα αρχαίο ιρλανδικό αθλητικό φεστιβάλ που ονομαζόταν αγώνες "Tailteann". (Geoghegan, 2022)

Οι πρώτοι καταγεγραμμένοι Ολυμπιακοί Αγώνες πραγματοποιήθηκαν στην αρχαία Ελλάδα το 776 π.Χ. Το τρέξιμο αποτελούσε σημαντικό μέρος της ελληνικής κοινωνίας και αναφέρεται επανειλημμένα σε ελληνικά έγγραφα της εποχής. Οι Ολυμπιακοί Αγώνες περιελάμβαναν μια ποικιλία αγώνων τρεξίματος και οι Έλληνες ανέπτυξαν ειδικά προγράμματα προπόνησης για να προετοιμαστούν για τους Αγώνες. Ο ελληνικός λαός αγαπούσε ιδιαίτερα τους αγώνες δρόμου και οι πλούσιοι θαυμαστές έδιναν συχνά δώρα στους επιτυχημένους αθλητές. Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν αυτοί που τελικά ανέπτυξαν το τρέξιμο σε άθλημα και σε τομέα της επιστήμης και της φιλοσοφίας. Ο φιλόσοφος Πλάτων πίστευε ότι ολόκληρο το σώμα πρέπει να προπονείται για να αυξάνεται η δύναμη και η ταχύτητα στο τρέξιμο και στην πάλη. Ο Αριστοτέλης αργότερα είπε ότι η προπόνηση ολόκληρου του σώματος "γεμίζει το σώμα με θάρρος". (Geoghegan, 2022)

1.2 Βιομηχανική του τρεξίματος

Η αύξηση της ταχύτητας και της κινητικότητας είναι ο κύριος στόχος του τρεξίματος, όπου η πρώτη εξαρτάται από το μήκος του βήματος επί τον αριθμό των βημάτων ανά λεπτό. Ο δρομικός βηματισμός μπορεί να συγκριθεί με το περπάτημα αφού και στα δύο πραγματοποιείται μια περίοδος φόρτισης ή στήριξης του βάρους στο ένα πόδι, η οποία ακολουθείται από μια περίοδο διπλής στήριξης όταν το βάρος μεταφέρεται και στα δύο πόδια. Στη φάση της στήριξης η απόσταση που διανύει ο δρομέας περιορίζεται από την απόσταση που διανύει το σώμα κατά την περιστροφή του κάτω άκρου. Αυτό βέβαια ενισχύεται από το αυξημένο μήκος του ποδιού που προκύπτει από το εκτεταμένο πόδι και την ευκαμψία της σπονδυλικής στήλης που επιτρέπει στον δρομέα να φτάσει πιο πίσω κατά την απογείωση. Η απόσταση που διανύεται στη φάση της αιώρησης είναι



μεγαλύτερη από εκείνη που διανύεται στη φάση της στήριξης και μπορεί να τροποποιηθεί κατά βούληση του δρομέα με τη δύναμη που ασκείται κατά τη στιγμή της απογείωσης. Τη στιγμή που το κέντρο βάρους περνάει μπροστά από τις κεφαλές του μεταταρσίου στο μπροστινό μέρος του πέλματος αρχίζει απογείωση και τελειώνει τη στιγμή που το πόδι αφήνει το έδαφος. Εάν ένας δρομέας αυξήσει την ταχύτητα χωρίς να αλλάξει τη συχνότητα των βημάτων, αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα μια πιο ισχυρή ώθηση κατά τη στιγμή της απογείωσης και μια επακόλουθη αύξηση της διανυόμενης απόστασης κατά τη φάση της αιώρησης. Εδώ, η κινητικότητα εξαρτάται από την ικανότητα αλλαγής της κατεύθυνσης της γραμμής κίνησης με πλευρικές κινήσεις. (Slocum , 1968)

2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

2.1. Φύλο

Θέλοντας να αναδείξουν τους σημαντικότερους προγνωστικούς για το φύλο παράγοντες κινδύνου οι Buist και συν. (2008) αποκάλυψαν μέσω μιας μελέτης κοορτής ότι άνδρες και γυναίκες έχουν διαφορετικά προφίλ κινδύνου σχετικά με τους μυοσκελετικούς τραυματισμούς που προκύπτουν από το τρέξιμο. Σε παρατήρηση 8 εβδομάδων που πραγματοποιήθηκε σε 629 αρχάριους δρομείς και δρομείς αναψυχής και τραυματίστηκε περίπου το 1/4 αυτών, η πολυπαραγοντική παλινδρόμηση Cox έδειξε ότι οι άνδρες συμμετέχοντες ήταν πιο επιρρεπείς στο να υποστούν τραυματισμό σχετικό με το τρέξιμο από τις γυναίκες συμμετέχουσες (HR 1,4, 95% CI 1 ,0 έως 2,0).

Μετα-ανάλυση βραζιλιάνικων μελετών έδειξε ότι ο επιπολασμός τραυματισμού στους άνδρες ηλικίας ≥ 18 ετών ήταν μεγαλύτερος από ό,τι στις γυναίκες ηλικίας ≥ 18 ετών (28,3%, 95% CI 22,5-35,0%). Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν τρεις μελέτες με 3.786 δρομείς με τον επιπολασμό του τραυματισμού να αγγίζει το 36,5% (95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI] 30,8-42,5%). Οι σχετιζόμενοι παράγοντες αναλύθηκαν με ανάλυση μετα-παλίνδρομης. (Borel et al., 2019)

Αυξημένη πιθανότητα για τραυματισμό, με τους συνδέσμους του γονάτου και του αστραγάλου να κυριαρχούν στους άντρες καταδεικνύουν και οι Vitez, Zupet, Zadnik και Drobnic (2017). Αφού χρησιμοποιήθηκαν διάφορα δείγματα του t-test και του chisquare test για τον υπολογισμό των διαφορών στην εμφάνιση παραγόντων κινδύνου στην ομάδα τραυματιών και μη τραυματισμένων, το αρσενικό φύλο φάνηκε να αυξάνει την πιθανότητα τραυματισμού μεταξύ δρομέων συμμετεχόντων στον 18ο Μαραθώνιο της Λιουμπλιάνας.



Με σκοπό να προσδιορίσουν τη συχνότητα τραυματισμού των κάτω άκρων μεταξύ δρομέων λυκείου και για τον εντοπισμό παραγόντων κινδύνου για μυοσκελετικό τραυματισμό, οι μελετητές παρακολούθησαν προοπτικά μια ομάδα 421 δρομέων που διαγωνίστηκαν σε 23 ομάδες cross-country σε 12 λύκεια του Σιάτλ της Ουάσιγκτον. Τα κορίτσια είχαν πολύ υψηλότερο ποσοστό τραυματισμών (196/1.000 ΑΕ) από ότι τα αγόρια (15,0/1.000 ΑΕ) (αναλογία ποσοστών επίπτωσης =1,3, 95% διάστημα εμπιστοσύνης: 1,0, 1,6). Με συνολικό ποσοστό επίπτωσης του τραυματισμού 17,0/1.000 ΑΕ η έρευνα αυτή μας αποκαλύπτει ακόμα ως παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό για όλους και ειδικά για τα κορίτσια σύμφωνα με την παλινδρόμηση Cox, μια γωνία τετρακέφαλου $\geq 20^\circ$ και έναν τραυματισμό κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού πριν από τη σεζόν. (Rauh et al., 2005)

Την κυριαρχία του γυναικείου φύλου σε σχέση με τους άνδρες παρατηρούμε στη συγκεκριμένη μελέτη κοορτής, ανάμεσα σε 300 δρομείς που συμμετείχαν στη μελέτη που έγινε σε διάστημα παρατήρησης 2 ετών. Το δείγμα αποτέλεσαν δρομείς που είχαν υποστεί τραυματισμό λόγω υπέρχρησης και σε αλώβητους από τραυματισμό δρομείς. 199 δρομείς (66%) υπέστησαν τουλάχιστον 1 τραυματισμό, μεταξύ των οποίων το 73% γυναικών και το 62% των ανδρών. (Messier et al., 2018)

Μετά από αξιολόγηση με έναν διάδρομο εξοπλισμένο με όργανα μετρήσεων, με τρεις μορφοτροπείς μέτρησης δύναμης κάθετης αντίδρασης μεταξύ τραυματισμένων και μη τραυματισμένων αρχαρίων γυναικών και ανδρών δρομέων, δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών μεταξύ γυναικών και ανδρών δρομέων. Εκατόν τριάντα τρεις γυναίκες και εβδομήντα επτά άνδρες δρομείς συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη με μέση ηλικία στα 37,2 έτη και ο ΔΜΣ ήταν 23,9 kg m⁻² κατά τη διάρκεια του προγράμματος τρεξίματος εννέα εβδομάδων, με μικρό ποσοστό τραυματισμών ανάμεσά τους. Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι στο γυναικείο φύλο παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά αν και αυτό δεν συσχετίστηκε με τον παράγοντα εμφάνισης τραυματισμού στους δρομείς ανάμεσα στα δύο φύλα. (Bredeweg, Kluitenberg, Bessem & Buist 2013)

Την διαφορά στο προφίλ κινδύνου μεταξύ ανδρών και γυναικών επιβεβαίωσε μια μελέτη κοορτής με ακριβώς αυτήν την υπόθεση. Οι συμμετέχοντες ήταν 532 αρχάριοι δρομείς (226 άνδρες, 306 γυναίκες) που συμμετείχαν σε έναν ψυχαγωγικό αγώνα τρεξίματος 4 μιλίων (6,7 χλμ). Από αυτούς το 21% υπέστη κάποιο τραυματισμό και το πολυμεταβλητό προσαρμοσμένο μοντέλο παλινδρόμησης Cox για άνδρες συμμετέχοντες έδειξε ότι ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) (αναλογία κινδύνου [HR], 1,15; 95% διάστημα



εμπιστοσύνης [CI], 1,05- 1,26), κάποιος προηγούμενος τραυματισμός κατά το παρελθόν έτος (HR, 2,7; Το 95% CI, 1,36-5,55) και η προηγούμενη συμμετοχή σε αθλήματα χωρίς αξονικό φορτίο (HR, 2,05; 95% CI, 1,03-4,11) συσχετίστηκαν με τραυματισμούς που σχετίζονται με τρέξιμο. Για τις γυναίκες από την άλλη μόνο η μείωση του πρηνισμού (HR, 0,85, 95% CI, 0,75-0,97) παρέμεινε σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για κάποιο τραυματισμό. (Buist, Bredeweg, Lemmink, van Mechelen & Diercks 2010)

2.2. Παπούτσια

Υπάρχει η πεποίθηση ότι οι πιο βαρείς δρομείς πρέπει να χρησιμοποιούν υποδήματα με αυξημένες ιδιότητες απορρόφησης κραδασμών για την πρόληψη τραυματισμών. Με αφορμή λοιπόν αυτήν την πεποίθηση, πραγματοποιήθηκε έρευνα με σκοπό να επιβεβαιώσει τη συμβολή αντικραδασμικών υποδημάτων στην πρόληψη τραυματισμών κατά το τρέξιμο. Σε αυτήν τη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή συμμετείχαν 848 δρομείς που έλαβαν τυχαία 1 από 2 πρωτότυπα παπουτσιών που διέφεραν μόνο ως προς τις υπηρεσίες αντικραδασμικής προστασίας. Η συνολική ακαμψία ήταν $61,3 \pm 2,7$ για μαλακές και $94,9 \pm 5,9$ N/mm στις σκληρές εκδόσεις. Αποτέλεσμα, οι δρομείς που είχαν λάβει τα σκληρά παπούτσια είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού (SHR, 1,52 [95% CI, 1,07-2,16]). Παρ'όλα αυτά, μετά τη διαστρωμάτωση ανάλογα με τη μάζα σώματος, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ελαφρύτεροι δρομείς είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού σε σκληρά παπούτσια (SHR, 1,80 [95% CI, 1,09-2,98]) ενώ οι βαρύτεροι δρομείς όχι (SHR, 1,23 [95% CI, 0,75-2,03]). (Malisoux, Delattre, Urhausen & Theisen 2019)

Δρομείς αναψυχής (n = 264) συμμετείχαν σε αυτήν την προοπτική παρακολούθηση 22 εβδομάδων από τους οποίους το ένα τρίτο των συμμετεχόντων (n = 87) εμφάνισε τουλάχιστον ένα τραυματισμό μυοσκελετικού χαρακτήρα κατά τη διάρκεια της περιόδου παρατήρησης. Η προσαρμοσμένη ανάλυση παλινδρόμησης Cox αποκάλυψε ότι η παράλληλη χρήση περισσότερων του ενός ζευγαριού παπουτσιών για τρέξιμο ήταν ένας προστατευτικός παράγοντας [αναλογία κινδύνου (HR) = 0,614; 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI) = 0,389–0,969]. (Malisoux et al., 2013)

2.3. Επίπεδο δρομέα

Αναφορικά με την διερεύνηση των παραγόντων που οδηγούν τους αρχάριους



δρομείς σε τραυματισμό στο Ηνωμένο Βασίλειο, 1145 αρχάριοι δρομείς και δρομείς αναψυχής επιστρατεύτηκαν μέσω του UK parkrun για να ολοκληρώσουν μια διαδικτυακή έρευνα. Η εμπειρία τρεξίματος άνω των 2 ετών έδειξε να είναι προστατευτική (OR 0,578–0,65), αφού πρώτα αναφέρθηκαν τρέχοντες και παλιοί τραυματισμοί και συμπληρώθηκαν ερωτήσεις από το Ερωτηματολόγιο του Κέντρου Αθλητικού Τραύματος του Όσλο για τραυματισμό από υπέρχρηση. Πραγματοποιήθηκαν δοκιμές Χ-τετράγωνο καθώς και μια διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση. (Linton & Valentin, 2018)

Η πληθυσμιακή αναδρομική συγχρονική μελέτη, «Τραυματισμοί και σωματική δραστηριότητα στην Ολλανδία» (IPAN) διάρκειας 5 ετών πραγματοποιήθηκε ανάμεσα σε 9209 φυσικά δραστήριους νέους άνω των 18 που ανέφεραν 370 τραυματισμούς. Από αυτούς 5426 δρομείς ανέφεραν 537 τραυματισμούς που σχετίζονται με το τρέξιμο. Τα σταθμισμένα δεδομένα έδειξαν ότι, την περίοδο 2010–2014 και για κάθε χρόνο, ο κίνδυνος τραυματισμού ήταν υψηλότερος στους αρχάριους αθλητές σε σύγκριση με τους έμπειρους αθλητές τόσο για δραστηριότητες που σχετίζονται με τη φυσική κατάσταση όσο και με το τρέξιμο. (Kemler, Valkenberg & Verhagen 2022)

2.4. Ένταση

Έχει προταθεί ότι η ένταση της προπόνησης και ο όγκος της προπόνησης συνδέονται με συγκεκριμένους τραυματισμούς που σχετίζονται με το τρέξιμο. Αυτή την άποψη προσπάθησαν να εξακριβώσουν με τα αποτελέσματα της τυχαιοποιημένης κλινικής δοκιμής και μελέτης αιτιολογίας τους οι Ramskon και συν. (2018). Η έρευνα έγινε ανάμεσα σε υγιείς δρομείς αναψυχής που συμπεριλήφθηκαν σε μια παρακολούθηση 24 εβδομάδων, χωρισμένη σε περιόδους προπόνησης 8 εβδομάδων και προπονήσεων ειδικής εστίασης 16 εβδομάδων. Οι δρομείς μοιράστηκαν στα 2 διαφορετικά προγράμματα προπόνησης: έντασης(S-I) και όγκου(S-V). Η ομάδα S-I προχώρησε στην εξάσκηση προπονήσεων επικεντρωμένων στον όγκο του τρεξίματος υψηλής έντασης (88% μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου [VO2max] ή μεγαλύτερη) κάθε εβδομάδα και η ομάδα S-V προχώρησε με επίκεντρο την αύξηση του συνολικού εβδομαδιαίου όγκου τρεξίματος. Από τους 447 δρομείς, συνολικά 80 υπέστησαν τραυματισμό (S-I, n = 36, S-V, n = 44). Βάση των αποτελεσμάτων δεν υπάρχει διαφορά στον κίνδυνο υποθετικών τραυματισμών που σχετίζονται με την ένταση και τον όγκο του τρεξίματος καθώς οι διαφορές κινδύνου (95%



CI) των τραυματισμών έντασης στην ομάδα S-I ήταν $-0,8\%$ ($-5,0\%$, $3,4\%$) στις 2 εβδομάδες,

$-0,8\%$ ($-6,7\%$, $5,1\%$) στις 4 εβδομάδες, $-2,0\%$ ($-9,2\%$, $5,2\%$) στις 8 εβδομάδες και $-5,1\%$ ($-16,5\%$, $6,3\%$) στις 16 εβδομάδες. Οι διαφορές κινδύνου (95% CI) των τραυματισμών όγκου στην ομάδα S-V ήταν $-0,9\%$ ($-5,0\%$, $3,2\%$) στις 2 εβδομάδες, $-2,0\%$ ($-7,5\%$, $3,5\%$) στις 4 εβδομάδες, $-3,2\%$ ($-9,1\%$, $2,7\%$) στις 8 εβδομάδες και $-3,4\%$ ($13,2\%$, $6,2\%$) στις 16 εβδομάδες.

Οι Kluitenberg και συν. (2016) μας ενημερώνουν ότι τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής ανάλυσης Cox έδειξαν ότι το τρέξιμο με υψηλότερη ένταση την προηγούμενη εβδομάδα αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης μυοσκελετικού τραυματισμού. Τα δεδομένα αυτά προέκυψαν από τη συμπλήρωση 1696 εβδομαδιαίων ημερολογίων σχετικά με την έκθεση στο τρέξιμο και τους τραυματισμούς κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος τρεξίματος 6 εβδομάδων για αρχάριους δρομείς.

2.5. Ανθρωπομετρικοί-ανατομικοί παράγοντες

Το τρέξιμο μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων έχει αναπτυχθεί σε όλο τον κόσμο. Παρά όλα τα ευεργετικά αποτελέσματα του τρεξίματος, έχει παρατηρηθεί υψηλή συχνότητα τραυματισμών, ιδιαίτερα στα κάτω άκρα. Παρακολούθηση 12 μηνών σε 13 άνδρες και 5 γυναίκες δρομείς αναψυχής μετά από κλινική αξιολόγηση και σύγκριση ανάμεσα σε τραυματισμένους και μη, φανέρωσε μυοσκελετικό τραυματισμό στο μισό του συνολικού δείγματος. Σημαντικά σχετιζόμενοι παράγοντες κινδύνου ήταν οι μειωμένοι βαθμοί έκτασης του γόνατος και πελματιαίας κάμψης. (Pileggi et al., 2010). Οι γωνίες Q 393 δρομέων cross-country γυμνασίου, ηλικίας 13 έως 19 ετών, μετρήθηκαν γωνιομετρικά σε μια στατική όρθια θέση, με τον τετρακέφαλο χαλαρό. Μετά από παρακολούθηση ενός έτους οι Rauh, Koepsell, Rivara, Margherita & Rice (2007) μας πληροφορούν ότι οι δρομείς cross-country γυμνασίου με μεγάλες ή ασύμμετρες γωνίες Q μπορεί να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού καθώς οι δρομείς με γωνία $Q \geq 20^\circ$ διέτρεχαν 1,7 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού (σχετικός κίνδυνος [RR], 1,7, διάστημα εμπιστοσύνης 95% [CI]: 1,2, 2,4) σε σύγκριση με δρομείς των οποίων η γωνία Q ήταν 10° έως $< 15^\circ$. Οι εκτιμήσεις για τραυματισμούς προερχόμενων από το τρέξιμο ήταν παρόμοιες μεταξύ των κοριτσιών και των αγοριών. Οι δρομείς με $\geq 4^\circ$ απόλυτη διαφορά γωνίας



Q δεξιά-αριστερά διέτρεχαν 1,8 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο (RR, 1,8, 95% CI: 1,4, 2,5) σε σύγκριση με δρομείς με μικρότερη διαφορά. Οι δρομείς με γωνία $Q \geq 20^\circ$ είχαν περισσότερες πιθανότητες να τραυματίσουν το γόνατό τους, ενώ οι δρομείς με $\geq 4^\circ$ διαφορά γωνίας Q ήταν πιο πιθανό να τραυματίσουν την κνήμη τους.

Με δεδομένα που συλλέχθηκαν από 200 δρομείς αναψυχής που έτρεξαν επίσημα σε αγώνες ημιμαραθωνίου δρόμου κατά τη διάρκεια του Φεβρουαρίου - Ιουνίου 2012, εκατόν ογδόντα (90%) δρομείς ανέφεραν ότι υπέστησαν μυοσκελετικές κακώσεις ($p < 0,001$). Το γόνατο (26%) ήταν η πιο συχνά τραυματισμένη ανατομική περιοχή και οι συχνότεροι παράγοντες που προδιαθέτουν τους δρομείς σε μυοσκελετικές κακώσεις ήταν οι αποκλίνουσες γωνίες του τετρακέφαλου αλλά και της κάμψης του ισχίου ($p \leq 0,05$). (Ellapen, Satyendra, Morris & Van Heerden 2013)

Στην κλινική πρακτική, η παρεκκλίνουσα βιομηχανική βάδισης θεωρείται συχνά ότι παίζει ρόλο την ανάπτυξη του πόνου στο κάτω μέρος του ποδιού που σχετίζεται με την άσκηση, αν και υπάρχουν ελάχιστα επιστημονικά στοιχεία ότι οι μεταβλητές που σχετίζονται με το βάδισμα προδιαθέτουν τους αθλητές σε αυτόν τον τραυματισμό. Για το λόγο αυτό πρότυπο βάδισης κατά το τρέξιμο με τα παπούτσια

400 μαθητών φυσικής αγωγής αξιολογήθηκε με στόχο την ανίχνευση κάποιας σχέσης μεταξύ πόνου στο πόδι και βιομηχανικής της βάδισης. 46 άτομα ανέφεραν πόνο στο κάτω μέρος του ποδιού από την άσκηση από τα οποία 29 άτομα είχαν διμερή παράπονα, δηλαδή συμμετείχαν 75 συμπτωματικά κάτω άκρα (35 αριστερά και 40 δεξιά). 167 άτομα που δεν υπέστησαν τραυματισμούς στα κάτω άκρα χρησίμευσαν ως ομάδα αναφοράς. Η ομάδα ελέγχου σύμφωνα με την ανάλυση παλινδρόμησης Cox παρουσίασε σημαντικά αυξημένη εκδρομή πρηνισμού, συνοδευόμενη από μεγαλύτερη πίεση στην έσω πλευρά του ποδιού, καθυστερημένη μέγιστη εκτροπή και επιταχυνόμενη αναστροφή με αποτέλεσμα το αλλοιωμένο μοτίβο τρεξίματος να θεωρείται σημαντικός προγνωστικός παράγοντας. (Willems, Witvrouw, de Cock & de Clercq 2007)

Για την επανεκπαίδευση της βάδισης κυριαρχεί η πεποίθηση ότι μπορεί να αποτελέσει μέσω πρόληψης για την αποφυγή τραυματισμών που σχετίζονται με αυξημένες δυνάμεις αιχμής πέδησης (PBF). 12 γυναίκες δρομείς αναψυχής με υψηλά αυξημένες δυνάμεις αιχμής πέδησης (μεγαλύτερο από 0,27 σωματικό βάρος) ολοκλήρωσαν ένα πρόγραμμα επανεκπαίδευσης βάδισης 8 συνεδριών το οποίο φανέρωσε μείωση στην αιχμή πέδησης μετά την παρέμβαση κάτι που γίνεται εύκολα



αντιληπτό από τα ακόλουθα δεδομένα: μείωση της τάξης του 15% στην PBF ($-0,04$ σωματικό βάρος· 95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI]: $-0,07$, $-0,02$ σωματικό βάρος, $P = 0,001$, μέγεθος επίδρασης, $0,62$), συνοδευόμενη από αύξηση 7% σε συχνότητα βημάτων ($11,3$ βήματα ανά λεπτό, 95% CI: $1,8$, $20,9$ βήματα ανά λεπτό, $P = 0,024$, μέγεθος εφέ, $0,38$) και μείωση 6% στο μήκος του βήματος ($-5,5$ cm, 95% CI: $-9,9$, $-1,0$ cm, $P = 0,020$, μέγεθος εφέ, $0,40$). (Napier, MacLean, Maurer, Taunton & Hunt 2019)

Σύμφωνα με τους Napier, MacLean, Maurer, Taunton και Hunt (2018) αποτέλεσμα της συγκεκριμένης μελέτης ήταν ότι η PBF ήταν η μόνη κινητική μεταβλητή που ήταν σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για μυοσκελετικό τραυματισμό σχετικό με το τρέξιμο. Η έρευνα αφορούσε ένα προπονητικό πρόγραμμα με εξήντα πέντε συμμετέχοντες που συμπεριλήφθηκαν στην τελική ανάλυση, με ποσοστό τραυματισμού 33,8% σε ημιμαραθώνιο 15 εβδομάδων.

Αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας που συσχετίστηκαν με παράγοντες κινδύνου τραυματισμού σε ψυχαγωγικούς δρομείς ήταν η ανάδειξη του καθυστερημένου χρονισμού μέγιστης εκτροπής ή αδύναμων απαγωγών ισχίου σε σχέση με τους προσαγωγούς ισχίου. Σε μελέτη που σχεδιάστηκε ως προοπτική κοορτή, 224 δρομείς αναψυχής χωρίς τραυματισμούς επιλέχθηκαν από τον Ημιμαραθώνιο του Γκέτεμποργκ για παρακολούθηση 52 εβδομάδων. Το ποσοστό επίπτωσης τραυματισμού για τα πόδια ήταν 29,0% (95%CI = 24,0%· 34,8%). Τα κυριότερα δεδομένα που κοινοποιήθηκαν ήταν, ο μεγάλος κίνδυνος για τραυματισμό σε δρομείς με καθυστερημένο χρονισμό της μέγιστης εκτροπής που υπέστησαν 20,7% (95%CI = 1,3; 40,0) περισσότερους τραυματισμούς και οι δρομείς με αδύναμους απαγωγείς σε σχέση με προσαγωγούς υπέστησαν 17,3% (95%CI = 0,8) περισσότερους τραυματισμούς, σε σύγκριση με αντίστοιχες ομάδες αναφοράς. (Jungmalm et al., 2020)

Έρευνα περιπτώσεων ελέγχου που κατοχυρώνει ακόμα έναν ανθρωπομετρικό παράγοντα ως παράγοντα κινδύνου για μυοσκελετικό τραυματισμό κατά το τρέξιμο, πραγματοποιήθηκε ανάμεσα σε 600 αρχάριους δρομείς. Το μοντέλο παλινδρόμησης έδειξε ότι ο υψηλός υπτιασμός συσχετίστηκε με 76,8 φορές υψηλότερες πιθανότητες τραυματισμού σε σύγκριση με μια βαθμολογία ουδέτερου δείκτη στάσης του ποδιού ($P < 0,001$). Άξια αναφοράς είναι και η πολλαπλάσια συγκριτικά με την ουδέτερη θέση του ποδιού επικινδυνότητα της πρηνής του θέσης. (Pérez-Morcillo et al., 2019)

Σε μελέτη που διερεύνησε τη συσχέτιση μεταξύ των χαρακτηριστικών



ευθυγράμμισης των κάτω άκρων και της αναλογίας εμφάνισης τραυματισμών που σχετίζονται με το τρέξιμο σε ένα δείγμα 89 δρομέων αναψυχής δεν βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μετά τις μετρήσεις μεταξύ της απόκλισης του μήκους των κάτω άκρων, της γωνίας του υποαστραγάλου και του δείκτη πελματιαίου τόξου με την εμφάνιση τραυματισμού έπειτα από ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης. Όλοι οι συμμετέχοντες απάντησαν επίσης σε μια βασική έρευνα και σε διεβδομαδιαίες διαδικτυακές έρευνες σχετικά με τη ρουτίνα τρεξίματος τους, το ιστορικό και το νέο τραυματισμό που προκλήθηκε από το τρέξιμο και αναπτύχθηκε στην περίοδο 12 εβδομάδων της έρευνας. (Hespanhol, de Carvalho, Costa & Lopes 2016)

2.6. Προηγούμενος τραυματισμός

Δρομείς αναψυχής από τέσσερις διαφορετικές διοργανώσεις τρεξίματος αποτέλεσαν το δείγμα μελέτης που έγινε με σκοπό να προσδιορίσει τους παράγοντες κινδύνου για τραυματισμούς στο τρέξιμο σε δρομείς αναψυχής μεγάλων και μικρών αποστάσεων. Από τους 3768 δρομείς που συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη αναδείχθηκε κοινός προγνωστικός παράγοντας τραυματισμού κάποιος προηγούμενος τραυματισμός για τους δρομείς και των δυο αποστάσεων. (Van Poppel, Scholten-Peeters, van Middelkoop, Koew & Verhagen 2018)

Τα δεδομένα που ανέδειξαν οι Hespanhol Junior και συν. (2013) σε δείγμα 200 δρομέων, ήταν να καταγραφούν 84 τραυματισμοί από το τρέξιμο σε 60 δρομείς (31%), από το σύνολο των 191 δρομέων αναψυχής που ολοκλήρωσαν όλες τις έρευνες παρακολούθησης σε διάστημα 12 εβδομάδων. Από τους τραυματισμένους δρομείς το 30% ($n = 18/60$) ανέπτυξαν δύο ή περισσότερους τραυματισμούς που σχετίζονται με το τρέξιμο, με 5/18 (28%) να είναι υποτροπές. Μεταβλητή που σχετίζεται με κίνδυνο τραυματισμού σχετικό με το τρέξιμο ήταν , ο προηγούμενος τραυματισμός (OR 1,88, 95% CI 1,01 έως 3,51). 2378 δρομείς, εκ των οποίων οι 1929 συμπλήρωσαν ≥ 1 ερωτηματολόγιο παρακολούθησης και 100 (5,2%, 95%CI [4,2;6,2]) ανέπτυξαν τενοντοπάθεια στον αχίλλειο. Από αυτούς τους δρομείς που εγγράφηκαν για αγώνες τρεξίματος (5–42 χλμ.) στην Ολλανδία προέκυψε ότι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την εμφάνιση τενοντοπάθειας στον αχίλλειο ήταν η εμφάνιση τενοντοπάθειας στον αχίλλειο τους προηγούμενους 12 μήνες (OR=6,3, 95%CI[3,9;10,0]). (Lagas et al.,2020)



2.7. Δείκτης μάζας σώματος

Το σύνδρομο έσω κνημιαίου στρες (MTSS) και το κάταγμα κνημιαίου στρες (SF) είναι συχνές διαταραχές του κάτω ποδιού στους δρομείς. Πραγματοποιήθηκε μια προοπτική μελέτη για τον εντοπισμό της συχνότητας εμφάνισης MTSS και SF σε 230 δρομείς που συμμετείχαν σε ομάδες τρεξίματος γυμνασίου, ηλικίας από πρώτη τάξη του γυμνασίου έως 15 ετών και για τον προσδιορισμό των παραγόντων κινδύνου σε διάρκεια 3 χρόνων. Συνολικά βρέθηκε ένας αριθμός 102 MTSS (0,29 εκθέσεις αθλητών) και 21 SF (0,06 εκθέσεις αθλητών). Στις γυναίκες, ο ΔΜΣ αύξησε σημαντικά τον κίνδυνο MTSS μετά την προσαρμογή των υπολοίπων μεταβλητών σε αυτήν τη μελέτη (προσαρμοσμένη αναλογία πιθανοτήτων, 0,51, 95 % διάστημα εμπιστοσύνης, 0,31–0,86). (Yagi, Muneta & Sekiya 2012)

Όσον αφορά τη σχέση ΔΜΣ και κινδύνου τραυματισμού σε δρομείς αναψυχής η μελέτη αυτή μας πληροφορεί πως όταν ο ΔΜΣ είναι $>30 \text{ kg/m}^2$ αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα για τραυματισμό, ενώ αξιοσημείωτο μπορεί να θεωρηθεί το ότι ο ΔΜΣ $<20 \text{ kg/m}^2$ ήταν προστατευτικός παράγοντας. Η παρούσα μελέτη έγινε στοχεύοντας στο να αποσαφηνιστούν οι δημογραφικοί και συμπεριφορικοί παράγοντες κινδύνου που είναι σχετικοί με τραυματισμούς που προκύπτουν από το τρέξιμο ανάμεσα σε 930 άτομα που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη, από τα οποία 254 υπέστησαν τραυματισμό σε σύνολο 155.318 χλμ τρεξίματος. (Nielsen et al., 2013)

2.8. Άλλοι παράγοντες κινδύνου

Ένας ακόμα παράγοντας κινδύνου που ερευνήθηκε είναι ο τύπος της επιφάνειας που χρησιμοποιείται για το τρέξιμο και αν αυτή η ίδια και η κατανομή του φορτίου μπορεί να σχετίζεται με την εμφάνιση χρόνιων τραυματισμών. Σαράντα τέσσερις ενήλικες δρομείς με 4 ± 3 χρόνια εμπειρίας στο τρέξιμο αξιολογήθηκαν ενώ έτρεχαν με 12 km/h για 40 m με την προοπτική να γίνουν μετρήσεις για το πως κατανέμονται τα φορτία στην πελματιαία επιφάνεια ενώ τρέχουν σε φυσικό γρασίδι και σε άκαμπτη επιφάνεια - άσφαλτο. Οι επιφάνειες και οι περιοχές συγκρίθηκαν με τρία ANOVAS (2×6). Η άσφαλτος και το φυσικό γρασίδι ήταν στατιστικά διαφορετικά σε όλες τις μεταβλητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το φυσικό γρασίδι μπορεί να είναι μια επιφάνεια που προκαλεί ελαφρύτερα φορτία στο πίσω μέρος και στο μπροστινό μέρος του ποδιού σε δρομείς αναψυχής. (Tessutti, Trombini-Souza, Ribeiro, Nunes & Sacco 2010)

Έρευνα για να γίνει συσχέτιση των νοητικών πτυχών του ύπνου και άλλων πιθανών



παραγόντων με τραυματισμούς προερχόμενους από το τρέξιμο πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου βασισμένου στο Διαδίκτυο που στάλθηκε σε δρομείς αναψυχής. Οι δρομείς αυτοί προσλήφθηκαν μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, ζητώντας προσωπικά και προπονητικά χαρακτηριστικά, ψυχικές πτυχές (εμμονικό πάθος, κίνητρο για άσκηση), ποιότητα ύπνου, αντιληπτή υγεία, ποιότητα ζωής και τραυματισμών τους τελευταίους έξι μήνες. Δεδομένα που αναφέρθηκαν από 804 ερωτηματολόγια αναλύθηκαν περιγραφικά και με χρήση λογιστικής παλινδρόμησης. Εμμονική παθιασμένη στάση (αναλογία πιθανοτήτων (OR): 1,35; 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI): 1,18-1,54), κίνητρο για άσκηση (OR: 1,09; CI: 1,03-1,15) και ποιότητα ύπνου (OR: 1,23; CI: 1,15-1,31) συσχετίστηκαν με τραυματισμούς που προέρχονται από το τρέξιμο, όπως και η αντιληπτή υγεία (OR:0,96; CI:0,94-0,97). Μια ξεχωριστή ανάλυση παλινδρόμησης έδειξε ότι οι νοητικές πτυχές και η ποιότητα του ύπνου εξηγούν το 15% της διακύμανσης των τραυματισμών που προέρχονται από το τρέξιμο. (Mousavi, Hijmans, Minoonejad, Rajabi & Zwerver 2021)

Μελέτη βασισμένη σε μια ημιδομημένη συνέντευξη δρομέων αναψυχής με σκοπό να αποσαφηνίσει τις πεποιθήσεις των δρομέων με απώτερο στόχο να χρησιμοποιηθούν αυτές αργότερα ως προληπτικές στρατηγικές πραγματοποιήθηκε μεταξύ 95 δρομέων αναψυχής (65 άνδρες, 30 γυναίκες) ηλικίας μεταξύ 19 και 71 ετών. Από τους ερωτηθέντες, η μέση εμπειρία τρεξίματος ήταν τα 5,5 χρόνια. Οι πιο συχνά αναφερόμενοι παράγοντες ήταν «μη διατάσεις», «υπερβολική προπόνηση», «μη ζέσταμα». (Saragiotto, Yamato & Lopes 2014).



3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Σκοπός της έρευνας

Το τρέξιμο είναι πλέον ευρέως διαδεδομένο σαν δραστηριότητα αναψυχής στον δυτικό κόσμο, απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες και τα κοινωνικά στρώματα. Τα οφέλη είναι πολλά τόσο για την σωματική, όσο και την ψυχική υγεία. Η αύξηση, όμως, του ποσοστού των ανθρώπων που ψυχαγωγείται με το τρέξιμο μεταφράζεται σε αύξηση μυοσκελετικών τραυματισμών. Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να διερευνήσει τους παράγοντες κινδύνου μυοσκελετικών τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής, να τους κατονομάσει, να αναζητήσει την προέλευση τους καθώς και τρόπους αποφυγής των.

3.2 Μεθοδολογία

Οι συστηματικές ανασκοπήσεις αποτελούν σημαντικά εργαλεία αντικειμενικής προσέγγισης της βιβλιογραφίας, της σύνθεσης και της κριτικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων των πρωτογενών μελετών, με εξαιρετική συμβολή στην αποσαφήνιση θεμάτων και την αναζήτηση νέων ερευνητικών κατευθύνσεων. (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010). Οι ανασκοπήσεις έρευνών αποτελούν συνδυαστικό κρίκο στη γνώση μεταξύ του σήμερα και του παρελθόντος. Κάθε διαφορετικό αποτέλεσμα μεταξύ ερευνών είναι μια αφορμή για μάθηση που προκύπτει από τα αποκλίνοντα ευρήματα και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να εμπλουτίζουν τη γνώση μας για το υπό διερεύνηση ζήτημα και ότι έχει να κάνει με τις διαδικασίες μελέτης του. (Wilkinson, 1987)

3.3 Αναζήτηση δημοσιεύσεων

Προϋπόθεση για την αναζήτηση σχετικών και κατάλληλων δημοσιεύσεων είναι ο καθορισμός όρων αναζήτησης. Χρησιμοποιούνται λέξεις-κλειδιά και τηρείται αναλυτικός αλγόριθμος αναζήτησης και απεικόνιση των βημάτων της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας.

Επόμενο βήμα είναι η διαλογή και η επιλογή των άρθρων προς χρήση βάσει κριτηρίων. Η διαδικασία συνεχίζεται με εξακρίβωση της μεθοδολογικής συμφωνίας των μελετών και επιλογή αυτών που απαντούν στο ερευνητικό ερώτημα. (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010)



Για την συλλογή και επιλογή των κατάλληλων σε σχέση με το ερευνητικό πλαίσιο άρθρων χρησιμοποιήθηκαν κάποιες συγκεκριμένες λέξεις-όροι κλειδιά. Στην συγκεκριμένη έρευνα η αναζήτηση έγινε σε βάσεις δεδομένων όπως PubMed, Springer Link, Scopus. Η αναζήτηση έγινε και στα ελληνικά και στα αγγλικά και οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: «ερασιτέχνες δρομείς», «δρομείς αναψυχής», «τραυματισμοί δρομέων», «παράγοντες κινδύνου», «μυοσκελετικοί τραυματισμοί», «novice runners», «recreational runners», «running-related injuries», «risk factors», «musculoskeletal injuries». Η στρατηγική αναζήτησης παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα . (Πίνακας 1)

Πίνακας 1: Στρατηγική αναζήτησης και λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των μελετών.

	Λέξεις κλειδιά	Αριθμός αναζήτησης	Αριθμός ανευρεθείσων μελετών
Τραυματισμοί σε δρομείς	Τραυματισμοί δρομέων AND παράγοντες κινδύνου OR running related injuries AND risk factors	#1	393
Δρομείς αναψυχής	Ερασιτέχνες δρομείς OR δρομείς αναψυχής OR novice runners OR recreational runners	#2	244
Μυοσκελετικοί τραυματισμοί δρομέων	Μυοσκελετικοί τραυματισμοί δρομέων OR musculoskeletal injuries of runners	#3	313
	#1 AND #2	#4	127
	#1 AND #2 AND #3	#5	78



3.4 Κριτήρια εισόδου – αποκλεισμού μελετών

Τα κριτήρια εισόδου των μελετών στη βιβλιογραφική ανασκόπηση ήταν: α) έτος δημοσίευσης από το 2000 κι έπειτα, β) να είναι πρωτότυπη έρευνα, γ) αν ήταν ο σχεδιασμός κατάλληλος για το ερευνητικό ερώτημα δ) έστω και μια ομάδα μελέτης να αποτελείται από ερασιτέχνες δρομείς, ε) να προκύψει κατά τη διάρκεια της έρευνας μυοσκελετικός τραυματισμός. Αποκλείστηκαν άρθρα που δημοσιεύτηκαν πριν το 2000 από την ανάλυση.

4. Αποτελέσματα

Από τα 73 έγγραφα που ανακτήθηκαν μέσω της έρευνας στις βάσεις δεδομένων 30 πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης στην τελική ανάλυση. Ο αριθμός ατόμων που μελετήθηκαν σε όλες τις έρευνες ξεπερνά τις 15.000. Τα είδη μελετών ποικίλουν, από τυχαιοποιημένες μελέτες έως αναδρομικές συγχρονικές μελέτες και μελέτες κοορτής.

Οι περισσότερες μελέτες ασχολούνται με τη συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών, με τους παράγοντες κινδύνου που οδηγούν στην εμφάνιση τους και το ποιοί είναι οι πιο συχνοί σε ερασιτέχνες δρομείς. Οι πιο συχνά αναφερόμενοι παράγοντες είναι το φύλο, η ηλικία, ο ΔΜΣ και προηγούμενοι τραυματισμοί. Αρκετές μελέτες επίσης ασχολούνται με τα αποτελέσματα διαφορετικών μοτίβων βάρδισης με σκοπό την πρόληψη των τραυματισμών στους δρομείς. Πιο αναλυτικά τα στοιχεία των μελετών καταγράφονται στον Πίνακα 2.



Πίνακας 2.

Συγγραφείς	Τίτλος	Σκοπός	Δείγμα	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Buist et al. (2008)	Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event	Ο προσδιορισμός και η ταυτοποίηση της συχνότητας εμφάνισης τραυματισμών και οι ειδικοί για το φύλο προγνωστικοί παράγοντες τραυματισμού που σχετίζονται με το τρέξιμο (RRI) μεταξύ μιας ομάδας ψυχαγωγικών δρομέων που εκπαιδεύονται για ένα αγώνα τρεξίματος 4 μιλίων.	629 αρχάριοι δρομείς με τουλάχιστον έναν RRI από το 25,9% των δρομέων κατά την παρατήρησή τους.	Διάρκεια της περιόδου παρατήρησης, 8 εβδομάδες.	Η πολυπαραγοντική παλινδρόμηση Cox έδειξε ότι οι άνδρες συμμετέχοντες ήταν πιο επιρρεπείς στο να υποστούν RRI από τις γυναίκες συμμετέχουσες (HR 1,4, 95% CI 1,0 έως 2,0). Καμία προηγούμενη εμπειρία στο τρέξιμο ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας κινδύνου στους άνδρες (HR 2,6, 95% CI 1,2 έως 5,5) και στις γυναίκες (HR 2,1, 95% CI 1,2 έως 3,7).



Rauh et al.(2005)	Epidemiology of Musculo skeletal Injuries among High School Cross-Country Runners	Για να προσδιορίσουν τη συχνότητα τραυματισμού των κάτω άκρων και για τον εντοπισμό παραγόντων κινδύνου για τραυματισμό σε 23 ομάδες cross-country σε 12 λύκεια του Σιάτλ της Ουάσιγκτον.	421 δρομείς cross-country γυ λυκείου.	Συλλέχθηκε ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με την προηγούμενη εμπειρία τρεξίματος και τραυματισμού, ανθρωπομετρικές μετρήσεις και αρχεία καταγραφής προπονήσεων προπονητών.	Το συνολικό ποσοστό επίπτωσης του τραυματισμού ήταν 17,0/1.000 ΑΕ. Τα κορίτσια είχαν σημαντικά υψηλότερο συνολικό ποσοστό τραυματισμών (19,6/1.000 ΑΕ) από τα αγόρια (15,0/1.000 ΑΕ) (αναλογία ποσοστού επίπτωσης = 1,3, 95% διάστημα εμπιστοσύνης: 1,0, 1,6). Σε σύγκριση με τα αγόρια, τα κορίτσια είχαν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά τραυματισμών με αποτέλεσμα ≥ 15 ημέρες αναπηρίας. Για το συνολικό δείγμα και για τα κορίτσια, η παλινδρόμηση Cox αποκάλυψε ότι μια γωνία τετρακέφαλου $\geq 20^\circ$ και ένας τραυματισμός κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού πριν από τη σεζόν ήταν οι πιο σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες τραυματισμού. Για τα αγόρια, η γωνία τετρακέφαλου $\geq 15^\circ$ και το ιστορικό πολλαπλών τραυματισμών στο τρέξιμο συσχετίστηκαν περισσότερο με τραυματισμό.
--------------------	---	---	---------------------------------------	--	--



<p>Pileggi et al. (2010)</p>	<p>Incidence and risk factors for musculoskeletal injuries in runners: a prospective cohort study</p>	<p>Η προοπτική αναφορά της συχνότητας των μυοσκελετικών κακώσεων σε ερασιτέχνες δρομείς κατά τη διάρκεια 12 μηνών παρακολούθησης και η ανίχνευση των κύριων εξωγενών και εγγενών παραγόντων για τις βλάβες που βρέθηκαν.</p>	<p>Δεκαοκτώ ερασιτέχνες δρομείς (13 άνδρες και πέντε γυναίκες).</p>	<p>Σύγκριση τραυματισμένων με μη παρακολούθηση 12 μηνών.</p>	<p>Σημαντικά σχετιζόμενοι παράγοντες κινδύνου ήταν οι μειωμένοι βαθμοί έκτασης του γόνατος και πελματιαίας κάμψης, χαμηλότερος καρδιακός ρυθμός ηρεμίας και υψηλότερη ταχύτητα προπόνησης.</p>
<p>Rauh et al. (2007)</p>	<p>Quadriceps Angle and Risk of Injury Among High School Cross-Country Runners</p>	<p>Να προσδιοριστεί η σχέση μεταξύ της γωνίας του τετρακέφαλου (Q-γωνία) και του κινδύνου τραυματισμού κάτω άκρων μεταξύ των εφήβων δρομέων cross-country.</p>	<p>393 δρομέων cross-country γυμνασίου, ηλικίας 13 έως 19 ετών.</p>	<p>Οι δρομείς παρακολούθησαν κατά τη διάρκεια μιας σεζόν cross-country.</p>	<p>Οι δρομείς με γωνία Q $\geq 20^\circ$ διέτρεχαν 1,7 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού (σχετικός κίνδυνος [RR], 1,7, διάστημα εμπιστοσύνης 95% [CI]: 1,2, 2,4) σε σύγκριση με δρομείς των οποίων η γωνία Q ήταν 10° έως $< 15^\circ$. Οι εκτιμήσεις RR ήταν παρόμοιες μεταξύ των κοριτσιών και των αγοριών. Οι δρομείς με $\geq 4^\circ$ απόλυτη διαφορά γωνίας Q δεξιά-αριστερά διέτρεχαν 1,8 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο (RR, 1,8, 95% CI: 1,4, 2,5) σε σύγκριση με δρομείς με μικρότερη διαφορά.</p>



Bredeweg et al.(2013)	Differences in kinetic variables between injured and noninjured novice runners: A prospective cohort study	Να εξετάσει τις διαφορές στις κινητικές μεταβλητές μεταξύ τραυματισμένων και μη τραυματισμένων αρχαρίων γυναικών και ανδρών δρομέων και την πιθανή συμβολή τους στους RRIs.	Εκατόν τριάντα τρεις γυναίκες και εβδομήντα επτά άνδρες δρομείς. Η μέση ηλικία ήταν 37,2 έτη και ο ΔΜΣ ήταν 23,9 kg m ⁻² .	Παρακολούθηση για 9 εβδομάδες με τρεις συνεδρίες τρεξίματος την εβδομάδα.	Το 16,2% των συμμετεχόντων υπέστη τραυματισμό και δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη συχνότητα εμφάνισης μεταξύ γυναικών και ανδρών δρομέων. Οι γυναίκες είχαν σημαντικά υψηλότερους ρυθμούς φόρτισης σε σύγκριση με τους άνδρες δρομείς, αλλά αυτό δεν είχε επίδραση στη συχνότητα εμφάνισης RRIs.
Willems et al. (2007)	Gait-Related Risk Factors for Exercise-Related Lower-Leg Pain during Shod Running	Να εξετάσει προοπτικά τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με το πρότυπο βάρδισης για ERLLP κατά τη διάρκεια του τρεξίματος με παπούτσια σε νεαρά, σωματικά ενεργό πληθυσμό.	400 μαθητές φυσικής αγωγής. 46 άτομα ανέπτυξαν ERLLP, από τα οποία 29 άτομα είχαν διμερή παράπονα.	Το πρότυπο βάδισης κατά το τρέξιμο με τα παπούτσια αξιολογήθηκε μέσω μετρήσεων πελματικής πίεσης και τρισδιάσ	Η ανάλυση παλινδρόμησης Cox αποκάλυψε ότι τα άτομα που θα αναπτύξουν ERLLP έχουν αλλοιωμένο μοτίβο τρεξίματος. Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα αυτά εμφάνισαν σημαντικά αυξημένη εκδρομή πρηνισμού, συνοδευόμενη από περισσότερες πίεση κάτω από την έσω πλευρά του ποδιού, καθυστερημένη μέγιστη εκτροπή και επιταχυνόμενη αναστροφή.



				τατης κινηματι κής βάδισης.	
Yagi et. al. (2013)	Incidence and risk factors for medial tibial stress syndrome and tibial stress fracture in high school runners	Προοπτική μελέτη για τον εντοπισμό της συχνότητας εμφάνισης MTSS και SF σε δρομείς γυμνασίου και για τον προσδιορισμό των παραγόντων κινδύνου.	Συνολικά αξιολογήθηκαν 230 δρομείς που συμμετείχαν σε ομάδες τρέξιματος γυμνασίου.	Κάθε δρομέας παρακολούθηθηκε για 3 χρόνια για να αναφέρεται την εμφάνιση MTSS και SF.	Στις γυναίκες, ο ΔΜΣ αύξησε σημαντικά τον κίνδυνο MTSS. Η αυξημένη εσωτερική περιστροφή του ισχίου αύξησε σημαντικά τον κίνδυνο MTSS. Στους άνδρες, η περιορισμένη SLR αύξησε επίσης σημαντικά τον κίνδυνο SF.
Hespanhol Junior et al. (2013)	Previous injuries and some training characteristics predict running-related injuries in recreational runners: a prospect	Ποια είναι η συχνότητα των τραυματισμών που σχετίζονται με το τρέξιμο (RRI) σε δρομείς αναψυχής και ποια προσωπικά και προπονητικά χαρακτηριστικά προβλέπουν RRI σε δρομείς αναψυχής.	200 δρομείς αναψυχής.	Παρακολούθηση 12 εβδομάδων με δεκαπενθήμερη διαδικτυακή έρευνα.	Οι μεταβλητές που σχετίζονται με το RRI ήταν: προηγούμενος RRI (OR 1,88, 95% CI 1,01 έως 3,51), διάρκεια προπόνησης αν και το αποτέλεσμα ήταν πολύ μικρό (OR 1,01, 95% CI 1,00 έως 1,02), προπόνηση ταχύτητας (OR 1,46, 95% CI 1,02 έως 2,10) και διαλειμματική προπόνηση (OR 0,61, 95% CI 0,43 έως 0,88).



	ive cohort study				
Saragiotto et al. (2014)	What Do Recreational Runners Think About Risk Factors for Running Injuries? A Descriptive Study of Their Beliefs and Opinions	Να περιγράψει τις πεποιθήσεις και τις απόψεις των δρομέων σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τους τραυματισμούς στο τρέξιμο.	Συνολικά ρωτήθηκαν 95 δρομείς αναψυχής (65 άνδρες, 30 γυναίκες) ηλικίας μεταξύ 19 και 71 ετών. Από τους ερωτηθέντες, η μέση εμπειρία τρεξίματος ήταν 5,5 χρόνια και περίπου το 45% είχε βιώσει τραυματισμό που σχετίζεται με το τρέξιμο στο παρελθόν.	Μια ημιδομημένη συνέντευξη δρομέων αναψυχής.	Οι παράγοντες που πρότειναν οι δρομείς χωρίστηκαν σε εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες. Οι πιο αναφερόμενοι εξωγενείς παράγοντες ήταν «μη διατάσεις», «υπερβολική προπόνηση», «μη ζέσταμα», «έλλειψη δύναμης» και «φορώντας τα λάθος παπούτσια». Για τους εγγενείς παράγοντες, οι κύριοι όροι που αναφέρθηκαν ήταν «μη σεβασμός των περιορισμών του σώματος» και «αλλαγές τύπου ποδιού».
Napier et al. (2018)	Kinetic risk factors	Να διερευνήσει προοπτικά τη	Εβδομήντα τέσσερις	Οι συμμετέ	Η PBF ήταν η μόνη κινητική μεταβλητή που ήταν



	of running-related injuries in female recreational runners	συσχέτιση των κινητικών μεταβλητών με τον κίνδυνο τραυματισμού που σχετίζεται με το τρέξιμο.	υγιείς γυναίκες δρομείς αναψυχής .	χοντρες ακολούθησαν ένα προπονητικό πρόγραμμα ημιμαραθωνίου 15 εβδομάδων.	σημαντικός προγνωστικός παράγοντας RRI. Όταν αναλύθηκαν στο μοντέλο πολλαπλών μεταβλητών, καμία κινητική μεταβλητή δεν συνέβαλε σημαντικά στην πρόβλεψη του τραυματισμού πέρα από αυτό που είχε ήδη ληφθεί υπόψη μόνο από το PBF.
Borel et al. (2019)	PREVALENCE OF INJURIES IN BRAZILIAN RECREATIONAL STREET RUNNERS: META-ANALYSIS	Μια μετα-ανάλυση βραζιλιάνικων μελετών για τη διερεύνηση του επιπολασμού και των παραγόντων κινδύνου τραυματισμών σε άνδρες και γυναίκες δρομείς αναψυχής.	Συμπεριλήφθηκαν είκοσι τρεις μελέτες με 3.786 δρομείς ηλικίας ≥ 18 ετών.	Οι σχετιζόμενοι παράγοντες αναλύθηκαν με ανάλυση μετα-παλίνδρομης.	Μια απόσταση τρεξίματος την εβδομάδα μεγαλύτερη από 20 km ήταν μια προγνωστική μεταβλητή τραυματισμών. Παρατηρήθηκε υψηλότερος επιπολασμός τραυματισμών στους άνδρες από ό,τι στις γυναίκες (28,3%, 95% CI 22,5-35,0%).
Malisoux et al. (2020)	Shoe Cushioning Influences the Running Injury	Να προσδιορίσει εάν η αντικραδασμική προστασία των παπουτσιών επηρεάζει τον κίνδυνο	Υγιείς δρομείς (n = 848) άνδρες και γυναίκες	Διεξήχθη μια στρωματοποιημένη ανάλυση .	Οι δρομείς που είχαν λάβει τα σκληρά παπούτσια είχαν υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού (SHR, 1,52 [95% CI, 1,07-2,16]), ενώ η μάζα σώματος δεν συσχετίστηκε με τον



	Risk				
--	------	--	--	--	--

Accordi ng t o Body Mass: A Randomi zed Controll ed Trial Involvin g 848 Recreati onal Runners	τραυματισμού σε δρομείς αναψυχής και εάν η συσχέτιση εξαρτάται από τη μάζα σώματος του δρομέα.			κίνδυνο τραυματισμού (SHR, 1,00 [95% CI, 0,99-1,01]). Ωστόσο, μετά τη διαστρωμάτωση ανάλογα με τη μάζα σώματος, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ελαφρύτεροι δρομείς είχαν υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού σε σκληρά παπούτσια (SHR, 1,80 [95% CI, 1,09-2,98]) ενώ οι βαρύτεροι δρομείς όχι (SHR, 1,23 [95% CI, 0,75-2,03]).
--	--	--	--	--



Tessutti et al. (2010)	In-shoe plantar pressure distribution during running on natural grass and asphalt in recreational runners	Να διερευνηθεί πώς κατανέμονται τα φορτία στην πελματιαία επιφάνεια στο τρέξιμο σε φυσικό γρασίδι και σε άκαμπτη επιφάνεια - ασφαλτό.	Σαράντα τέσσερις ενήλικες δρομείς με 4 ± 3 χρόνια εμπειρίας στο τρέξιμο.	Αξιολογήθηκαν ενώ έτρεχαν με 12 km/h για 40 m φορώντας τυποποιημένα παπούτσια τρέξιματος και πάτους Pedar (Novel).	Υψηλότερες πιέσεις κορυφής παρατηρήθηκαν στην ασφαλτό στο κεντρικό ($p < 0,001$) [γρασίδι: 303,8 (66,7) kPa; ασφαλτός: 342,3(76,3) kPa] και πλευρικό οπίσθιο τμήμα ($p < 0,001$) [γρασίδι: 312,7(75,8) kPa; ασφαλτός: 350,9 (98,3) kPa] και πλευρικό μπροστινό μέρος ($p < 0,001$) [γρασίδι: 221,5 (42,9) kPa; ασφαλτός: 245,3 (55,5) kPa]. Για το φυσικό γρασίδι, ο χρόνος επαφής και η περιοχή επαφής ήταν σημαντικά μεγαλύτεροι στο κεντρικό πίσω μέρος ($p < 0,001$).
------------------------	---	---	--	--	---



Lagas et al. (2020)	Incidence of Achilles tendinopathy and associated risk factors in recreational runners: A large prospective cohort study	Για τον προσδιορισμό της συχνότητας της τενοντοπάθειας του Αχιλλείου σε μια μεγάλη ομάδα δρομέων αναψυχής και παραγόντων κινδύνου για την ανάπτυξη ΑΤ.	2378 δρομείς, εκ των οποίων οι 1929 συμπλήρωσαν ≥ 1 ερωτηματολόγιο παρακολούθησης και 100 (5,2%, 95%CI [4,2;6,2]) ανέπτυξαν ΑΤ.	Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις λογιστικής παλινδρόμησης πολλαπλών μεταβλητών.	Παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη ΑΤ ήταν η χρήση ενός προγράμματος προπόνησης (αναλογία πιθανοτήτων (OR)=1,8 (95% Διάστημα εμπιστοσύνης (CI)[1,1;3,0])), η χρήση αθλητικών καλτσών συμπίεσης ((OR=1,7, 95%CI[1,0;2,8]) και ΑΤ τους προηγούμενους 12 μήνες (OR=6,3, 95%CI[3,9;10,0]).
Buist et al. (2010)	Predictors of Running-Related Injuries in Novice Runners Enrolled in a Systematic Training Program: A Prospective Cohort	Οι προγνωστικοί παράγοντες για τραυματισμούς που σχετίζονται με το τρέξιμο (RRIs) που διαφέρουν μεταξύ ανδρών και γυναικών αρχαρίων δρομέων.	Οι συμμετέχοντες ήταν 532 αρχάριοι δρομείς (226 άνδρες, 306 γυναίκες).	Παρακολουθήθηκαν κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής περιόδου των 13 εβδομάδων.	Το πολυμεταβλητό προσαρμοσμένο μοντέλο παλινδρόμησης Cox για άνδρες συμμετέχοντες έδειξε ότι ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ), προηγούμενος τραυματισμός κατά το παρελθόν έτος και η προηγούμενη συμμετοχή σε αθλήματα χωρίς αξονικό φορτίο συσχετίστηκαν με RRI. Στις γυναίκες συμμετέχουσες, μόνο ο μειωμένος πρηνισμός παρέμεινε σημαντικός προγνωστικός παράγοντας



	Study				. Η συμπεριφορά τύπου A και το εύρος κίνησης (ROM) του ισχίου και του αστραγάλου δεν επηρέασαν τον κίνδυνο.
Malisoux et al. (2015)	Can parallel use of different running shoes decrease running-related injury risk?	Να προσδιοριστεί εάν οι δρομείς που χρησιμοποιούν ταυτόχρονα διαφορετικά ζευγάρια παπούτσια τρέξιματος διατρέχουν χαμηλότερο κίνδυνο τραυματισμού που σχετίζεται με το τρέξιμο (RRI).	Δρομείς αναψυχής (n = 264).	Προοπτική παρακολούθηση 22 εβδομάδων και κατάθεση στοιχείων σε μια αποκλειστική πλατφόρμα Διαδικτύου.	Η προσαρμοσμένη ανάλυση παλινδρόμησης Cox αποκάλυψε ότι η παράλληλη χρήση περισσότερων ενός ζευγαριού παπουτσιών για τρέξιμο ήταν ένας προστατευτικός παράγοντας [αναλογία κινδύνου (HR) = 0,614; 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI) = 0,389–0,969], ενώ ο προηγούμενος τραυματισμός ήταν παράγοντας κινδύνου (HR = 1,722; 95%CI = 1,114–2,661). Επιπλέον, η αυξημένη μέση απόσταση συνεδρίας (km; HR = 0,795; 95%CI = 0,725–0,872) και ο αυξημένος εβδομαδιαίος όγκος άλλων αθλημάτων (h/εβδομάδα; HR = 0,848; 95%CI = 2–0,73RI) συσχετίστηκαν με χαμηλότερο κίνδυνο.
Mousavi et al. (2021)	Factors Associated	Η διερεύνηση της	804 ερωτηματολόγια.	Ένα ερωτημα	Εμμονική παθιασμένη στάση (αναλογία



	ed With Lower Limb Injuries in Recreational Runners: A Cross-Sectional Survey Including Mental Aspects and Sleep Quality	επιδημιολογίας των RRI σε δρομείς αναψυχής και η συσχέτιση των νοητικών πτυχών, του ύπνου και άλλων πιθανών παραγόντων με τους RRI's.		τολόγιο βασισμένο στο Διαδίκτυο στάλθηκαν σε δρομείς αναψυχής που προσλήφθηκαν μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης.	πιθανοτήτων (OR): 1,35; 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI): 1,18-1,54), κίνητρο για άσκηση (OR: 1,09; CI: 1,03-1,15) και ποιότητα ύπνου (OR: 1,23; CI: 1,15-1,31) συσχετίστηκαν με RRI, όπως και η αντιληπτή υγεία (OR:0,96; CI:0,94-0,97), τρέξιμο πάνω από 20 km/εβδομάδα (OR:1,58; CI:1,04-2,42), περιττό βάρος (OR:2,17; CI:1,41-3,34), pes planus (OR:1,80; CI:1,12-2,88), τρέξιμο σε σκληρή επιφάνεια (OR:1,37; CI:1,17-1,59)), και μετά από πρόγραμμα εκπαίδευσης (OR:1,51; CI:1,09-2,10).
Jungmalm et al.(2020)	Associations between biomechanical and clinical/anthropometrical factors and running-related injuries among recreatio	Να διερευνηθεί εάν οι δρομείς με συγκεκριμένα εμβιομηχανικά ή κλινικά/ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά υφίστανται περισσότερους τραυματισμούς που σχετίζονται με το τρέξιμο από δρομείς με άλλα εμβιομηχανικά ή	224 δρομείς αναψυχής χωρίς τραυματισμούς επιλέχθηκαν από τον Ημιμαραθώνιο του Γκέτεμποργκ.	Η μελέτη σχεδιάστηκε ως προοπτική κοόρτης με παρακολούθηση 52 εβδομάδων.	Οι δρομείς με καθυστερημένο χρονισμό της μέγιστης εκτροπής υπέστησαν 20,7% (95%CI = 1,3; 40,0) περισσότερους τραυματισμούς και οι δρομείς με αδύναμο απαγωγείς σε σχέση με προσαγωγούς υπέστησαν 17,3% (95%CI = 0,8) περισσότερους τραυματισμούς, σε



	nal runners : a 52-week prospective cohort study	κλινικά/ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.	Συνολικά 448 πόδια συμπεριλήφθηκαν στις αναλύσεις.		σύγκριση με αντίστοιχη ομάδα αναφοράς.
Perez-Morcillo et al. (2019)	Association between the Foot Posture Index and running related injuries: A case-control study	Να αξιολογήσει τη σχέση μεταξύ των τραυματισμών που σχετίζονται με το τρέξιμο, της στάσης του ποδιού και άλλων παραγόντων σε αρχάριους δρομείς.	600 αρχάριοι δρομείς.	Μελέτη περιπτώσεων.	Το μοντέλο παλινδρόμησης μας έδειξε ότι ο υψηλός υπτιασμός συσχετίστηκε με 76,8 φορές υψηλότερες πιθανότητες τραυματισμού σε σύγκριση με μια βαθμολογία ουδέτερου δείκτη στάσης του ποδιού ($P < 0,001$). Ο υψηλός πρηνισμός συσχετίστηκε με 20 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες τραυματισμού από την ουδέτερη στάση του ποδιού ($P < 0,001$). Άλλες μεταβλητές όπως η επιφάνεια τρεξίματος, ο αριθμός των παπουτσιών που χρησιμοποιήθηκαν και ο δείκτης μάζας σώματος συσχετίστηκαν επίσης με τραυματισμό. Το μοντέλο έδειξε αποδεκτή ικανότητα πρόβλεψης, με εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,7753.
Linton et al.(2018)	Running with	Για τη διερεύνηση της	1145 αρχάριοι	Αρχάριοι δρομείς	Κατά τον πρώτο χρόνο του τρεξίματος, οι δρομείς που



	<p>injury: A study of UK novice and recreational runners and factors associated with running related injury</p>	<p>συχνότητας και του τύπου των τραυματισμών που σχετίζονται με το τρέξιμο σε αρχάριους και ψυχαγωγικούς δρομείς στο Ηνωμένο Βασίλειο και τον εντοπισμό παραγόντων που σχετίζονται με τον τραυματισμό.</p>	<p>δρομείς.</p>	<p>και δρομείς αναψυχής επιστρατεύτηκαν μέσω του UK parkrun για να ολοκληρώσουν μια διαδικτυακή έρευνα.</p>	<p>χρησιμοποιούσαν ένα πρόγραμμα προπόνησης που σχεδίασαν οι ίδιοι είχαν περισσότερες πιθανότητες να τραυματιστούν σε σύγκριση με ένα δομημένο πρόγραμμα όπως το Couch to 5 K. Η εμπειρία τρεξίματος άνω των 2 ετών ήταν προστατευτική (OR 0,578–0,65). Οι άνδρες είχαν 1,45 φορές περισσότερες πιθανότητες να τραυματιστούν. Άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με τον τρέχοντα τραυματισμό ήταν η χρήση ορθωτικών (OR 1,88) και η έλλειψη προηγούμενων τραυματισμών τους τελευταίους 12 μήνες (OR 1,44).</p>
<p>Hespanhol Junior et al. (2016)</p>	<p>Lower limb alignment characteristics are not associated with running injuries in runners: Prospect</p>	<p>Να διερευνήσει τη συσχέτιση μεταξύ των χαρακτηριστικών ευθυγράμμισης των κάτω άκρων και της αναλογίας εμφάνισης RRI σε ένα δείγμα δρομέων αναψυχής.</p>	<p>89 δρομείς αναψυχής</p>	<p>Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ευθυγράμμισης κάτω άκρου. Όλοι οι συμμετέχοντες απάντησ</p>	<p>Δεν βρέθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της απόκλισης του μήκους των κάτω άκρων, της γωνίας του υποαστραγάλου και του δείκτη πελματιαίου τόξου και της εμφάνισης τραυματισμού.</p>



	ive cohort study			αν επίσης σε μια βασική έρευνα και σε διεβδομαδιαίες διαδικτυακές έρευνες.	
Van Poppel et al. (2018)	Risk models for lower extremity injuries among short- and long distance runners: A prospective cohort study	Να προσδιορίσει τους παράγοντες κινδύνου για τραυματισμούς στο τρέξιμο σε δρομείς αναψυχής μεγάλων και μικρών αποστάσεων ξεχωριστά.	3768 δρομείς.	Συμπλήρωσαν ένα βασικό ερωτηματολόγιο που αξιολογούσε πιθανότητες παράγοντες κινδύνου περίπου 4 εβδομάδες πριν από το τρέξιμο και ένα εβδομάδα μετά	Προηγούμενοι τραυματισμοί (OR 3,7) και η απόσταση τρεξίματος κατά τη διάρκεια του αγώνα (OR 1,3) αύξησαν τον κίνδυνο τραυματισμού στο τρέξιμο, ενώ η μεγαλύτερη ηλικία (OR 0,99) και περισσότερα χιλιόμετρα προπόνησης την εβδομάδα (OR 0,99) έδειξαν μια μείωση. Τα μοντέλα μεταξύ δρομέων μικρών και μεγάλων αποστάσεων δεν διέφεραν σημαντικά. Προηγούμενοι τραυματισμοί αύξησαν τον κίνδυνο τραυματισμού στο τρέξιμο σε όλα τα μοντέλα, ενώ περισσότερα χιλιόμετρα προπόνησης την εβδομάδα μείωσαν αυτόν τον κίνδυνο.



				το τρέξιμο ,για την αξιολόγηση των τραυματισμών.	
Messier et al. (2018)	A 2-Year Prospective Cohort Study of Overuse Running Injuries: The Runners and Injury Longitudinal Study (TRAILS)	Ο προσδιορισμός των παραγόντων κινδύνου που διαφοροποιούν τους δρομείς αναψυχής που παραμένουν αλώβητοι από εκείνους που έχουν διαγνωστεί με τραυματισμό από υπερβολική χρήση κατά τη διάρκεια μιας περιόδου παρατήρησης 2 ετών.	Από τους 300 δρομείς που συμμετείχαν στη μελέτη, 199 (66%) υπέστησαν τουλάχιστον 1 τραυματισμό, μεταξύ των οποίων το 73% των γυναικών και το 62% των ανδρών.	Διάρκεια της περιόδου παρατήρησης 2 ετών.	Σε διμεταβλητές αναλύσεις, σημαντικοί ($P \leq 0,05$) παράγοντες κατά την έναρξη που προέβλεπαν τραυματισμό ήταν : Σύντομη Έρευνα Υγείας – βαθμολογία ψυχικών συνιστωσών 12 (χαμηλότερη σχετιζόμενη με την ψυχική υγεία ποιότητα ζωής), Κλίμακα θετικής και αρνητικής επίδρασης αρνητικό αποτέλεσμα (περισσότερα αρνητικά συναισθήματα), το φύλο (μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών που τραυματίστηκαν) και τη δυσκαμψία των γονάτων (η μεγαλύτερη ακαμψία συνδέθηκε με τραυματισμό). Στη συνέχεια, η δυσκαμψία του γόνατος ήταν ο μοναδικός σημαντικός προγνωστικός παράγοντας τραυματισμού (αναλογία πιθανοτήτων = 1,18) σε μια πολυμεταβλητή ανάλυση. Η ευελιξία, η



					γωνία τετρακέφαλου, το ύψος της καμάρας, η κίνηση του πίσω ποδιού, η δύναμη, τα παπούτσια και ο προηγούμενος τραυματισμός δεν ήταν σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό.
Ramskov et al.(2018)	Progression in running intensity or running volume and the development of specific injuries in recreational runners: run clever, a randomized trial using competing	Η δοκιμή Run Clever διερεύνησε εάν υπήρχε διαφορά στην εμφάνιση τραυματισμού σε δύο προγράμματα τρεξίματος, εστιάζοντας στην πρόοδο στον όγκο της έντασης τρεξίματος (Sch-I) ή στον συνολικό όγκο τρεξίματος (Sch-V).	Συμμετέχοντες (n=447) 80 δρομείς υπέστησαν RRI.	Παρακολούθηση 24 εβδομάδων.	Οι διαφορές κινδύνου (95% CIs) των τραυματισμών έντασης στην ομάδα S-I ήταν -0,8% (-5,0%, 3,4%) στις 2 εβδομάδες, -0,8% (-6,7%, 5,1%) στις 4 εβδομάδες, -2,0% (-9,2%, 5,2%) στις 8 εβδομάδες και -5,1% (-16,5%, 6,3%) στις 16 εβδομάδες. Οι διαφορές κινδύνου (95% CIs) των τραυματισμών όγκου στην ομάδα S-V ήταν -0,9% (-5,0%, 3,2%) στις 2 εβδομάδες, -2,0% (-7,5%, 3,5%) στις 4 εβδομάδες, -3,2% (-9,1%, 2,7%) στις 8 εβδομάδες και -3,4% (13,2%, 6,2%) στις 16 εβδομάδες.
Nielsen et al.(2013)	Predictors of Running-Related Injuries Among	Εντοπισμός δημογραφικών και συμπεριφορικών παραγόντων κινδύνου που	930 άτομα συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη, από τα	Προοπτική μελέτη κοόρτης παρατήρησης	Η συμπεριφορά TASRI Τύπου B βρέθηκε να είναι σημαντικός προγνωστικός παράγοντας τραυματισμού, ενώ η ηλικία



	930 Novice Runners A 1-Year Prospect ive Follow-u p Study	σχετίζονται με τραυματισμούς σχετικούς με το τρέξιμο.	οποία 254 υπέστησαν τραυματισ μό.	με παρακο λούθηση 1 έτους.	μεταξύ 45 και 65 ετών και προηγούμενοι τραυματισμοί που δεν σχετίζονται με το τρέξιμο θεωρήθηκαν κλινικά ενδιαφέροντες, αν και όχι στατιστικά σημαντικά. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της δοκιμής w2 σε 4 ομάδες ΔΜΣ αποκάλυψαν επίσης μια οριακά σημαντική σχέση. Δεν βρέθηκαν σημαντικές ή κλινικά σχετικές σχέσεις για το φύλο, προηγούμενο τραυματισμό που να σχετίζεται με το τρέξιμο, εμπειρία τρεξίματος και για άλλες αθλητικές δραστηριότητες.
Napier et al. (2019)	Real-time biofeedback of performance to reduce braking forces associated with running-related injury: An exploratory	Για να διερευνηθεί αν η PBF θα μπορούσε να μειωθεί μετά από ένα πρόγραμμα επανεκπαίδευσης βάδισης 8 συνεδριών μεταξύ μιας ομάδας γυναικών δρομέων αναψυχής και ποιες κινηματικές	12 γυναίκες δρομείς αναψυχής .	Παρακο λούθησαν ένα πρόγραμμα βάδισης 8 συνεδριών.	Υπήρξε μέση μείωση της τάξης του 15% στην PBF (-0,04 σωματικό βάρος· 95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI]: -0,07, -0,02 σωματικό βάρος, P = 0,001, μέγεθος επίδρασης, 0,62), συνοδευόμενη από αύξηση 7% σε συχνότητα βημάτων και μείωση 6% στο μήκος του βήματος, από την έναρξη έως την παρακολούθηση.



	ory study	στρατηγικές που επιλέχθηκαν θα μπορούσαν να επιτύχουν αυτή τη μείωση.			
Kluitenberg et al. (2016)	The NLstart2 run study: Training-related factors associated with running-related injuries in novice runners	Να εξετάσει τις συσχετίσεις μεταξύ των προπονητικών παραγόντων και των τραυματισμών που σχετίζονται με το τρέξιμο σε αρχάριους δρομείς, λαμβάνοντας υπόψη τη χρονικά μεταβαλλόμενη φύση αυτών των παραγόντων που σχετίζονται με την προπόνηση.	1696 συμμετέχοντες.	Συμπλήρωσαν εβδομαδιαία ημερολόγια σχετικά με την έκθεση στο τρέξιμο και τους τραυματισμούς κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος τρεξίματος 6 εβδομάδων για αρχάριους δρομείς.	Τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής ανάλυσης Cox έδειξαν ότι το τρέξιμο με υψηλότερη ένταση την προηγούμενη εβδομάδα συσχετίστηκε με υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού. Η συχνότητα του τρεξίματος δεν συσχετίστηκε σημαντικά με τραυματισμό, ωστόσο παρατηρήθηκε μια τάση το να τρέξουμε τρεις φορές την εβδομάδα να είναι πιο επικίνδυνο από δύο φορές. Τέλος, ο χαμηλότερος όγκος τρεξίματος συσχετίστηκε με υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού.
Vitez et al. (2017)	Running injuries in the	Να προσδιορίσει την αυτοαναφερόμενη επίπτωση και	14.176 συμμετέχοντες του 18ου	Ένα προσαρμοσμένο ερωτημα	Το ανδρικό φύλο, ιστορικό τρεξίματος 1-3 ετών και ιστορικό προηγούμενων τραυματισμών ήταν



	participants of				
--	-----------------	--	--	--	--

Ljubljana Marathon	τον επιπολασμό των τραυματισμών τρεξίματος μεταξύ των συμμετεχόντων στον 18ο Μαραθώνιο της Λιουμπλιάνα και για τον εντοπισμό παραγόντων κινδύνου για την εμφάνισή τους.	Μαραθώνιου της Λιουμπλιάνα.	τολόγιο διανεμήθηκε κατά την εγγραφή . Χρησιμοποιήθηκαν ανεξάρτητα δείγματα του t-test και του chisquare test για τον υπολογισμό των διαφορών στην εμφάνιση παραγόντων κινδύνου.	παράγοντες κινδύνου για τραυματισμό κατά τη διάρκεια της ζωής στο τρέξιμο.
--------------------	---	-----------------------------	--	--



Ellapen et al.(2013)	Common running musculo skeletal injuries among recreational half-mar	Να τεκμηριώσει τον επιπολασμό και τη φύση των μυοσκελετικών κακώσεων που σχετίζονται με το τρέξιμο μεταξύ δρομέων ημιμαραθωνίου αναψυχής σε	Δρομείς (N=200) που έτρεξαν επίσημα αγώνες ημιμαραθωνίου δρόμου.	Παρακολούθηση 1 χρόνου κατά τη διάρκεια του Φεβρουαρίου -	Εκατόν ογδόντα (90%) δρομείς ανέφεραν ότι υπέστησαν μυοσκελετικές κακώσεις ($p<0,001$). Οι εγγενείς παράγοντες που προδιαθέτουν τους δρομείς σε μυοσκελετικές κακώσεις ήταν οι αποκλίνουσες γωνίες του
----------------------	--	---	--	---	--

	athon runners in KwaZulu-Natal	περίοδο 12 μηνών		Ιουνίου 2012.	τετρακέφαλου και της κάμψης του ισχίου ($p\leq 0,05$).
--	--------------------------------	------------------	--	---------------	--



Kemler et al. (2022)	More people are more active, but there is a counter site. Novice athletes are at highest risk of injury in a large population-based retrospective cross-sectional study	Να αξιολογηθεί εάν σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τη φυσική κατάσταση και το ψυχαγωγικό τρέξιμο με την πάροδο του χρόνου, υπάρχει αύξηση στον αριθμό των αρχαρίων αθλητών και εάν αυτοί οι αρχάριοι αθλητές έχουν αυξημένο ποσοστό τραυματισμών σε σύγκριση με τους έμπειρους συναδέλφους τους.	5426 δρομείς ανέφεραν 537 τραυματισμούς που σχετίζονται με το τρέξιμο.	Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από μια μεγάλη πληθυσμιακή αναδρομική συγχρονική μελέτη.	Ο κίνδυνος τραυματισμού ήταν υψηλότερος στους αρχάριους αθλητές σε σύγκριση με τους έμπειρους αθλητές τόσο για δραστηριότητες που σχετίζονται με τη φυσική κατάσταση όσο και για τρέξιμο.
----------------------	---	---	--	--	---

RRI: Running Related Injuries, TASRI: Type A Self-Rating Inventory, ERLLP: Πόνος στο κάτω πόδι που σχετίζεται με την άσκηση, MTSS: ο σύνδρομο έσω κνημιαίου στρες, SF: κάταγμα κνημιαίου στρες, PBF: μέγιστη δύναμη πέλδησης.



5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία δεν υπάρχει ξεκάθαρη ευθύνη του παράγοντα φύλο ως παράγοντα κινδύνου για μυοσκελετικό τραυματισμό σε δρομείς αναψυχής. Οι Buist και συν. (2008) μας απέδειξαν ότι στα δυο φύλα κυριαρχούν διαφορετικό προφίλ κινδύνου και ότι οι άνδρες είναι πιο επιρρεπείς σε τραυματισμό ανάμεσα στα δύο φύλα κάτι που επιβεβαιώνουν και οι Borel και συν. (2019) και Vitez και συν. (2017), καθώς παρατηρήθηκε υψηλότερη συχνότητα τραυματισμών στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες. Άλλες έρευνες προέβαλαν το γυναικείο φύλο ως παράγοντα κινδύνου καθώς τα ποσοστά των τραυματισμένων γυναικών ήταν μεγαλύτερα από αυτά των ανδρών (Rauh et al., 2005 ; Messier et al., 2018). Στη μελέτη των (Bredeweg et al., 2013) δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών μεταξύ γυναικών και ανδρών δρομέων ενώ σύμφωνα με τους (Buist et al., 2010) άνδρες και γυναίκες αρχάριοι δρομείς έχουν διαφορετικό προφίλ κινδύνου. Ο υψηλότερος ΔΜΣ, ο προηγούμενος τραυματισμός και η προηγούμενη αθλητική συμμετοχή χωρίς αξονική φόρτιση είναι σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες για τραυματισμό προερχόμενο από το τρέξιμο στους άνδρες συμμετέχοντες. Με βάση αυτά τα δεδομένα ότι δηλαδή δεν είναι ξεκάθαρο αν το φύλο μπορεί να θεωρηθεί σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για τραυματισμούς σε δρομείς τονίζεται η ανάγκη περαιτέρω έρευνας.

Ημιδομημένη συνέντευξη δρομέων αναψυχής ανέδειξε ως κύριους παράγοντες τις «μη διατάσεις», «υπερβολική προπόνηση», «μη ζέσταμα», όρους που συναντάμε ως επί το πλείστον σε κάθε προπονητική μονάδα. (Saragiotto et al., 2014) Σε σχέση πάλι με το ευρύτερο φάσμα της προπόνησης ένα παρόμοιο ποσοστό δρομέων υπέστησαν τραυματισμούς στα δύο προγράμματα τρεξίματος, στο ένα που εστιάζει στην πρόοδο στον όγκο της έντασης του τρεξίματος (Sch-I) καθώς και στο άλλο που εστιάζει στο συνολικό όγκο τρεξίματος (Sch-V). (Ramskov et al., 2018)

Τα σκληρά παπούτσια έχουν υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ελαφρύτεροι δρομείς είχαν υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού σε σκληρά παπούτσια ενώ οι βαρύτεροι δρομείς όχι (Malisoux et al., 2019). Σχετικά πάλι με τα παπούτσια, η παράλληλη χρήση διαφορετικών παπουτσιών ήταν ένας προστατευτικός παράγοντας και η συμμετοχή και σε άλλα αθλήματα είναι στρατηγικές που δυνητικά οδηγούν στη μεταβολή του φορτίου που χρησιμοποιεί στο μυοσκελετικό σύστημα (Malisoux et al., 2013), ίσως δηλαδή και ένα νέο μέτρο πρόληψης



τραυματισμών που θα μπορούσε να προκύψει.

Όσον αφορά τον παράγοντα ένταση, δεν υπάρχει διαφορά στον κίνδυνο υποθετικών τραυματισμών που σχετίζονται με την ένταση και τον όγκο του τρεξίματος μεταξύ των 2 προγραμμάτων τρεξίματος που επικεντρώνονται στην πρόοδο είτε στην ένταση του τρεξίματος (Ramskov et al., 2018) Σχετικά πάλι με τον παράγοντα ένταση και σύμφωνα με τους (Kluitenberg et al., 2016), το τρέξιμο με υψηλότερη ένταση την προηγούμενη εβδομάδα συσχετίστηκε με υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού σε αντίθεση με το τρέξιμο για περισσότερα από 60 λεπτά σε χαμηλότερη ένταση που ήταν λιγότερο επιβλαβές για το σώμα.

Συμφωνία στα αποτελέσματα υπάρχει μεταξύ των (Hespanhol Junior et al., 2013; Hespanhol Junior et al., 2016 ; Van Roppel et al., 2018) που αναδεικνύουν τον προηγούμενο τραυματισμό ως προγνωστικό παράγοντα επανεμφάνισης του. Οι Lagas και συν. (2020) συγκεκριμένα αναφέρουν πως για την εμφάνιση τενοντοπάθειας του Αχίλλειου ο σημαντικότερος προγνωστικός παράγοντας είναι η προύπαρξη τενοντοπάθειας του Αχίλλειου τους 12 τελευταίους μήνες πριν από τον τραυματισμό.

Μελέτη για τον εντοπισμό της συχνότητας εμφάνισης σύνδρομων έσω κνημιαίου (MTSS) και κατάγματος κνημιαίου(SF) στους δρομείς για τον προσδιορισμό των παραγόντων κινδύνου έδειξε πως στις γυναίκες, ο ΔΜΣ αύξησε σημαντικά τον κίνδυνο σύνδρομου έσω κνημιαίου στρες (Yagi et al., 2012) ενώ σημαντική φαίνεται να είναι η επιρροή του ΔΜΣ σύμφωνα με τους (Nielsen et al., 2013), όπου ο ΔΜΣ >30 kg/m² ήταν σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για τραυματισμό, ενώ ο ΔΜΣ <20 kg/m² ήταν προστατευτικός παράγοντας.

Οι Linton & Valentin (2018) αναφορικά με το επίπεδο του δρομέα ανακάλυψαν ότι οι πιο έμπειροι δρομείς έχουν χαμηλότερο ποσοστό τραυματισμών και ότι τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι εμπειρία μεγαλύτερη των δύο ετών είναι προστατευτική. Την θέση αυτή έρχεται να επιβεβαιώσει και μια ακόμη έρευνα όπου τονίζει πως ο κίνδυνος τραυματισμού ήταν υψηλότερος στους αρχάριους αθλητές σε σύγκριση με τους έμπειρους αθλητές στο τρέξιμο. (Kemler et al., 2022)

Σύμφωνα με τους (Pileggi et al., 2010) σημαντικά σχετιζόμενοι παράγοντες κινδύνου ήταν οι μειωμένοι βαθμοί έκτασης του γόνατος και πελματιαίας κάμψης, συνέδεσαν όμως και την υψηλή συχνότητα των οστεομυοαρθρικών τραυματισμών σε δρομείς μεγάλων αποστάσεων με ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες. Οι (Hespanhol



Junior et al., 2016) όμως δεν βρήκαν συσχετίσεις μεταξύ της απόκλισης του μήκους των κάτω άκρων, της γωνίας του υποαστραγάλου και του δείκτη πελματιαίου τόξου με την εμφάνιση τραυματισμού.

Αναφορικά με τη γωνία του τετρακεφάλου τα αποτελέσματα των (Ellarpen et al., 2013) έδειξαν ότι οι εγγενείς παράγοντες που προδιαθέτουν τους δρομείς σε μυοσκελετικές κακώσεις ήταν οι αποκλίνουσες γωνίες του τετρακέφαλου και της κάμψης του ισχίου ($p \leq 0,05$). Σε αντιστοιχία με την προηγούμενη μελέτη σχετικά με τη γωνία του τετρακεφάλου και το πόσο μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο για τραυματισμό δρομέων αναψυχής οι Rauh και συν. (2007) μας πληροφορούν ότι οι δρομείς με γωνία $Q \geq 20^\circ$ και με $\geq 4^\circ$ απόλυτη διαφορά γωνίας Q δεξιά-αριστερά διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο για να τραυματιστούν.

Οι Willems και συν. (2007) έδειξαν ότι οι δρομείς με μοτίβο βάδισης που περιλαμβάνει εκδρομή πρηνισμού, πίεση κάτω από την εσωτερική πλευρά του ποδιού, καθυστερημένη μέγιστη εκτροπή και επιταχυνόμενη αναστροφή είναι πολύ πιθανό να εμφανίσουν τραυματισμό που σχετίζεται με έντονο πόνο στο κατώτερο μέρος του ποδιού. Η επανεκπαίδευση της βάδισης σε γυναίκες δρομείς έδειξε να μειώνει δυνάμεις αιχμής πέδισης που εμπλέκονται με κίνδυνο τραυματισμού υποδηλώνοντας το πόσο επικίνδυνη μπορεί να είναι μια λανθασμένη βιομηχανική τρεξίματος για την εμφάνιση τραυματισμού (Napier et al., 2019). Η μελέτη των (Napier et al., 2018) έρχεται να συμπληρώσει αυτή τη θέση καθώς η δύναμη αιχμής πέδισης ήταν η μόνη κινητική μεταβλητή που ήταν σημαντικός προγνωστικός παράγοντας.

Περισσότεροι τραυματισμοί είναι πιθανό να εμφανιστούν σε δρομείς με καθυστερημένο χρονισμό της μέγιστης εκτροπής ή αδύναμους απαγωγείς ισχίου σε σχέση με τους προσαγωγούς ισχίου (Jungmalm et al., 2020) ενώ ο υψηλότερος υπτιασμός έχει μεγαλύτερες πιθανότητες τραυματισμού σε σύγκριση με μια ουδέτερη στάση του ποδιού. (Pérez -Morcillo et al., 2019)

Ένας παράγοντας που σίγουρα θα γίνει περισσότερη έρευνα είναι η επιφάνεια που τρέχουν οι δρομείς, αν και το φυσικό γρασίδι είναι μια επιφάνεια που προκαλεί ελαφρύτερα φορτία στο πίσω μέρος και στο μπροστινό μέρος του ποδιού σε σύγκριση με την άσφαλτο. (Tessutti et al., 2010)

Οι ψυχικές πτυχές και η ποιότητα του ύπνου φαίνεται να είναι επίσης σημαντικοί πιθανοί παράγοντες κινδύνου, ωστόσο η συσχέτιση τους με τους τραυματισμούς που



προέρχονται από το τρέξιμο πρέπει να διευκρινιστεί. (Mousavi et al., 2021).

Σύμφωνα με αυτά όλα τα αποτελέσματα μπορούμε να βγάλουμε κάποια συμπεράσματα. Το φύλο δεν δείχνει να είναι ξεκάθαρος προγνωστικός παράγοντας ενώ ο προηγούμενος τραυματισμός φαίνεται να είναι. Το ίδιο και κάποια συγκεκριμένη ιδιομορφία της γωνίας Q του τετρακεφάλου. Όταν το επίπεδο της εμπειρίας των δρομέων είναι υψηλότερο μοιάζει να είναι προστατευτικό ενώ τα παπούτσια ενίοτε μπορούν να είναι προστατευτικά και αυτά. Λανθασμένα μοτίβα βάδισης μπορούν να αποβούν μοιραία και η βιβλιογραφία προτείνει να δοθεί βάρος στην επανεκπαίδευση της. Συνοψίζοντας κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω και πολύπλευρη έρευνα στη διαδικασία ανάδειξης και άλλων παραγόντων κινδύνου μυοσκελετικών τραυματισμών σε δρομείς αναψυχής επικεντρώνοντας τα βλέμματα σε τομείς που υστερούν βιβλιογραφικά όπως διάφορες μέθοδοι προπόνησης, επιφάνειες προπονήσεων και ψυχικές λειτουργίες.

**BIBLIOΓΡΑΦΙΑ**

- Bale, J. (2004). *Running cultures. Racing in time and space*. London: Frank Cass.
- Borel, W. P., Elias Filho, J., Diz, J. B. M., Moreira, P. F., Veras, P. M., Catharino, L. L., Rossi, B. P., & Felício, D. C. (2019). PREVALENCE OF INJURIES IN BRAZILIAN RECREATIONAL STREET RUNNERS: META-ANALYSIS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25(2), 161–167.
- Bredeweg, S. W., Kluitenberg, B., Bessem, B., & Buist, I. (2013). Differences in kinetic variables between injured and noninjured novice runners: A prospective cohort study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(3), 205–210.
- Buist, I., Bredeweg, S. W., Lemmink, K. A. P. M., van Mechelen, W., & Diercks, R. L. (2010). Predictors of Running-Related Injuries in Novice Runners Enrolled in a Systematic Training Program. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(2), 273–280.
- Buist, I., Bredeweg, S. W., Bessem, B., van Mechelen, W., Lemmink, K. A. P. M., & Diercks, R. L. (2008). Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. *British Journal of Sports Medicine*, 44(8), 598–604.
- Costa, M. E. F., Fonseca, J. B., Oliveira, A. I. S., Araujo, M. das G. R., & Ferreira, A. P. L (2020). Prevalence and factors associated with injuries in recreational runners: A cross-sectional study. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte*, 26(3), 215e219.
- Ellapen, T., Satyendra, S., Morris, J., & Van Heerden, H. (2013). Common running musculoskeletal injuries among recreational half-marathon runners in KwaZulu-Natal. *South African Journal of Sports Medicine*, 25(2), 39.
- Francis, P., Whatman, C., Sheerin, K., Hume, P., & Johnson, MI. The proportion of lower limb running injuries by gender, anatomical location and specific pathology: A systematic review *J Sports Sci Med*, 18 (2019), pp. 21-31.
- Geoghegan, C. (2022). When was running invented? A brief history of running. Run with Caroline. August 10. <https://www.runwithcaroline.com/when-was-running-invented/>



- Hespanhol Junior, L. C., de Carvalho, A. C. A., Costa, L. O. P., & Lopes, A. D. (2016). Lower limb alignment characteristics are not associated with running injuries in runners: Prospective cohort study. *European Journal of Sport Science*, 16(8), 1137–1144
- Hespanhol Junior, L. C., Pena Costa, L. O., & Lopes, A. D. (2013). Previous injuries and some training characteristics predict running-related injuries in recreational runners: a prospective cohort study. *Journal of Physiotherapy*, 59(4), 263–269
- Jungmalm, J., Nielsen, R. Ø., Desai, P., Karlsson, J., Hein, T., & Grau, S. (2020). Associations between biomechanical and clinical/anthropometrical factors and running-related injuries among recreational runners: a 52-week prospective cohort study. *Injury Epidemiology*, 7(1).
- Kemler, E., Valkenberg, H., & Verhagen, E. (2022). More people more active, but there is a counter site. Novice athletes are at highest risk of injury in a large population-based retrospective cross-sectional study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 8(1), Article e001255.
- Kluitenberg, B., van der Worp, H., Huisstede, B. M. A., Hartgens, F., Diercks, R., Verhagen, E., & van Middelkoop, M. (2016). The NLstart2run study: Training-related factors associated with running-related injuries in novice runners. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(8), 642–646.
- Kluitenberg, B., van Middelkoop, M., Diercks, R., & van der Worp, H. What are the differences in injury proportions between different populations of runners? A systematic review and meta-analysis *Sports Med*, 45 (2015), pp. 1143-1161.
- Knowles, S. B., Marshall, S. W, Miller, T, Spicer, R, Bowling, J. M, Loomis, D., & Mueller, F. O (2007). “Cost of injuries from a prospective cohort study of North Carolina high school athletes”, *Injury Prevention* (Vol. 13, pp. 416e421). BMJ Publishing Group Ltd, 6.
- Lagas, I. F., Fokkema, T., Verhaar, J. A. N., Bierma-Zeinstra, S. M. A., van Middelkoop, M., & de Vos, R.-J. (2020). Incidence of Achilles tendinopathy and associated risk factors in recreational runners: A large prospective cohort study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(5), 448–452.



- Linton, L., & Valentin, S. (2018). Running with injury: A study of UK novice and recreational runners and factors associated with running related injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(12), 1221–1225.
- Lopes, A.D., Hespanhol Júnior, L.C., Yeung, S.S., & Costa, L.O. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A systematic review *Sports Med*, 42 (2012), pp. 891-905.
- Malisoux, L., Delattre, N., Urhausen, A., & Theisen, D. (2019). Shoe Cushioning Influences the Running Injury Risk According to Body Mass: A Randomized Controlled Trial Involving 848 Recreational Runners. *The American Journal of Sports Medicine*, 48(2), 473–480.
- Malisoux, L., Ramesh, J., Mann, R., Seil, R., Urhausen, A., & Theisen, D. (2013). Can parallel use of different running shoes decrease running-related injury risk? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(1), 110–115.
- Messier, S. P., Martin, D. F., Mihalko, S. L., Ip, E., DeVita, P., Cannon, D. W., Love, M., Beringer, D., Saldana, S., Fellin, R. E., & Seay, J. F. (2018). A 2-Year Prospective Cohort Study of Overuse Running Injuries: The Runners and Injury Longitudinal Study (TRAILS). *The American Journal of Sports Medicine*, 46(9), 2211–2221.
- Millard, E., (2023). Running: What It Is, Health Benefits, How to Get Started, and How to Get Better. *Everyday Health*. April 17.
- <https://www.everydayhealth.com/fitness/running/>
- Mohammed, A. E. (2016). Common sports injuries. *Research Gate*. August 2016.
https://www.researchgate.net/publication/307393137_Common_sports_injuries
- Mousavi, S. H., Hijmans, J. M., Minoonejad, H., Rajabi, R., & Zwerver, J. (2021). Factors Associated With Lower Limb Injuries in Recreational Runners: A Cross-Sectional Survey Including Mental Aspects and Sleep Quality. *Journal of Sports Science and Medicine*, 204–215.
- Napier, C., MacLean, C. L., Maurer, J., Taunton, J. E., & Hunt, M. A. (2019). Real-time biofeedback of performance to reduce braking forces associated with running-related injury: An exploratory study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(3), 136–144.



- Napier, C., MacLean, C. L., Maurer, J., Taunton, J. E., & Hunt, M. A. (2018). Kinetic risk factors of running-related injuries in female recreational runners. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(10), 2164–2172.
- Nielsen, R. O., Buist, I., Parner, E. T., Nohr, E. A., Sørensen, H., Lind, M., & Rasmussen, S. (2013). Predictors of running-related injuries among 930 novice runners. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 1(1), 232596711348731.
- Ottesen, L., Jeppesen, R.S., & Krstrup, B.R. The development of social capital through football and running: studying an intervention program for inactive women. *Scand J Med Sci Sports*. 2010;20(Suppl 1):118–31.
- Ooms, L., Veenhof, C., & de Bakker D.H. Effectiveness of Start to Run, a 6-week training program for novice runners, on increasing health-enhancing physical activity: a controlled study. *BMC Public Health*. 2013;13:697.
- Pérez-Morcillo, A., Gómez-Bernal, A., Gil-Guillen, V. F., Alfaro-Santafé, J., Alfaro-Santafé, J. V., Quesada, J. A., Lopez-Pineda, A., Orozco-Beltran, D., & Carratalá-Munuera, C. (2019). Association between the Foot Posture Index and running related injuries: A case-control study. *Clinical Biomechanics*, 61, 217–221.
- Pileggi, P., Gualano, B., Souza, M., Caparbo, V. de, Pereira, R. M., Pinto, A. L., & Lima, F. R. (2010). Incidência e Fatores de Risco de Lesões osteomioarticulares em corredores: Um estudo de coorte prospectivo. *Revista Brasileira De Educação Física e Esporte*, 24(4), 453–462.
- Putukian, M. (2016). The psychological response to injury in student athletes: A narrative review with a focus on mental health. *British Journal of Sports Medicine*, 50(3), 145e148.
- Ramskov, D., Rasmussen, S., Sørensen, H., Parner, E. T., Lind, M., & Nielsen, R. (2018). Progression in Running Intensity or Running Volume and the Development of Specific Injuries in Recreational Runners: Run Clever, a Randomized Trial Using Competing Risks. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(10), 740–748.
- Rauh, M. J., Koepsell, T. D., Rivara, F. P., Rice, S. G., & Margherita, A. J. (2007). Quadriceps Angle and Risk of Injury Among High School Cross-Country Runners. *Journal of*



Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 37(12), 725–733.

- Rauh, M. J., Koepsell, T. D., Rivara, F. P., Margherita, A. J., & Rice, S. G. (2005). Epidemiology of Musculoskeletal Injuries among High School Cross-Country Runners. *American Journal of Epidemiology*, 163(2),
- Saragiotto, B. T., Yamato, T. P., & Lopes, A. D. (2014). What Do Recreational Runners Think About Risk Factors for Running Injuries? A Descriptive Study of Their Beliefs and Opinions. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 44(10), 733–738.
- Slocum, D. B. (1968). Biomechanics of running. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 205(11), 721. <https://doi.org/10.1001/jama.1968.03140370023006>.
- Stamatakis, E., & Chaudhury, M. Temporal trends in adults' sports participation patterns in England between 1997 and 2006: the Health Survey for England. *Br J Sports Med*. 2008;42(11):901–8.
- Taunton, J.E. , Ryan, M.B., Clement, D.B. , McKenzie, D.C., DR. Lloyd-Smith, & Zumbo ,B.D. (2002). A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British Journal of Sports Medicine*, [online] 36(2), pp.95–101. doi:<https://doi.org/10.1136/bjism.36.2.95>.
- Tessutti, V., Trombini-Souza, F., Ribeiro, A. P., Nunes, A. L., & Sacco, I. d. C. N. (2010). In-shoe plantar pressure distribution during running on natural grass and asphalt in recreational runners. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 151–155.
- van der Worp, M.P., de Wijer, A., van Cingel, R., Verbeek, A.L., Nijhuis-van der Sanden, M.W., & Staal, J.B. The 5- or 10-km Marikenloop Run: A prospective study of the etiology of running-related injuries in women *J Orthop Sports Phys Ther*, 46 (2016), pp. 462-470.
- Van der Worp, M. P., ten Haaf, D. S., van Cingel, R., de Wijer, A., Nijhuis-van der Sanden, M. W., & Staal, J. B. (2015). Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. *PLOS ONE*, 10(2).
- van Gent, R., Siem D., van Middelkoop, M., van Os, A., Bierma-Zeinstra S., et al. (2007) Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: A systematic review. *Br J Sports Med* 41: 469–480.



- Van Middelkoop, M., Kolkman, J., van Ochten, J., Bierma-Zeinstra, S., & Koes, B.W. (2008) Risk factors for lower extremity injuries among male marathon runners. *Scand J Med Sci Sports* 18: 691–697. 10.1111/j.1600-0838.2007.00768.
- Van Poppel, D., Scholten-Peeters, G. G. M., van Middelkoop, M., Koes, B. W., & Verhagen, A. P. (2018). Risk models for lower extremity injuries among short- and long distance runners: A prospective cohort study. *Musculoskeletal Science and Practice*, 36, 48–53.
- Vitez, L., Zupet, P., Zadnik, V., & Drobnič, M. (2017). Running injuries in the participants of Ljubljana Marathon. *Slovenian Journal of Public Health*, 56(4), 196–202.
- Walther, M., Reuter, I., Leonhard T., & Engelhardt, M. (2005) Verletzungen und überlastungsreaktionen im laufsport. *Orthopäde* 34: 3999 10.5435/JAAOS-D-14-00433.
- Wilkinson, I. (1987). Book reviews: Summing up: The Science of Reviewing Research. *Journal of Educational Statistics*, 12(3), 302–308. <https://doi.org/10.3102/10769986012003302>.
- Willems, T. M., Witvrouw, E., DE cock, A., & DE Clercq, D. (2007). Gait-Related Risk Factors for Exercise-Related Lower-Leg Pain during Shod Running. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(2), 330–339.
- Yagi, S., Muneta, T., & Sekiya, I. (2012). Incidence and risk factors for medial tibial stress syndrome and tibial stress fracture in high school runners. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(3), 556–563.
- Πατελάρου, Ε., Μπροκαλάκη, Η. (2010). Μεθοδολογία της Συστηματικής Ανασκόπησης και Μετα-ανάλυσης. *Hellenic journal of nursing*, 49(2)