



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

## ΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Δημήτρης Παρής

Α.Μ. : 200121241

Πτυχιακή Εργασία  
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ  
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

© Copyright

Δημήτρης Παρής

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*  
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Σημείωμα Συγγραφέα

Το δοκίμιο αυτό αποτελεί Πτυχιακή Εργασία που συντάχθηκε για το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών «Φυσική Αγωγή και Αθλητισμός», της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και υποβλήθηκε το Φεβρουάριου του 2023

Ο συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων –όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο-, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

**Επιβλέπων Καθηγητής:**  
**Κος. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν να διαπιστώσει, μέσω έρευνας, ποιοι τραυματισμοί είναι οι πιο συνηθισμένοι μεταξύ των καλαθοσφαιριστών σε διάφορα επίπεδα δεξιοτήτων και ηλικιακές κατηγορίες. Παράλληλα, σκοπός ήταν να διαπιστωθούν και οι αιτίες αυτών των τραυματισμών.

*Μέθοδοι:* Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση χρησιμοποιώντας τις λέξεις-κλειδιά "καλαθοσφαίριση", "τραυματισμοί", "τραυματισμός", "πόνος" και σε συνδυασμό με "ώμος", "πλάτη", "οσφυϊκή χώρα", "γόνατο" ή "ισχίο". Δεν τέθηκε όριο για την χρονολογία στις δημοσιευμένες δημοσιεύσεις. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις μηχανές αναζήτησης PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>), Google Scholar (<http://scholar.google.com>) και Ovid (<http://www.ovid.com>). Εξετάστηκε κάθε περίληψη άρθρου που έχει δημοσιευθεί σε περιοδικό με κριτές. Εάν η περίληψη δεν είναι διαθέσιμη, το άρθρο εξαιρέθηκε. Αποκλείστηκαν οι μελέτες περίπτωσης, και οι επιστολές, ενώ συμπεριλήφθηκαν όλες οι προοπτικές και αναδρομικές μελέτες. Το πλήρες κείμενο όπου ήταν προσβάσιμο και, όπου το πλήρες κείμενο δεν ήταν διαθέσιμο ηλεκτρονικά, αναζητήθηκε το άρθρο. Όλα τα άρθρα που επιλέχθηκαν με αυτόν τον τρόπο μελετήθηκαν στη συνέχεια για να εκτιμηθούν οι ομοιότητες στη συχνότητα των τραυματισμών, τα κλινικά ευρήματα, την απεικόνιση, τον κίνδυνο παραγόντων και των μεθόδων και αποτελεσμάτων αποκατάστασης.

*Αποτελέσματα-Συμπεράσματα:* Το συμπέρασμα της παρούσας διατριβής βασίστηκε στα αποτελέσματα της έρευνας. Με βάση τα επιστημονικά άρθρα, καταλήξαμε στο συμπέρασμα που συμβαίνουν οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί και στο ποια είναι η αιτία αυτών των τραυματισμών.

**Λέξεις κλειδιά:** γόνατο, αστράγαλος, ισχίο, πόνος

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	Σελ.4
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>Σελ.5</b>
1.1 Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας.....	Σελ.7
1.2 Συχνότητα τραυματισμού.....	Σελ.11
1.3 Χαρακτηριστικά Τραυματισμών.....	Σελ.14
1.4 Σοβαρότητα τραυματισμού.....	Σελ.18
1.5 Κλινική έκβαση.....	Σελ.25
1.6 Παράγοντες κινδύνου τραυματισμού .....	Σελ.26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>Σελ.30</b>
2.1 Προτάσεις για την πρόληψη τραυματισμών.....	Σελ.30
2.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	Σελ.31
<b>Βιβλιογραφικές Αναφορές.....</b>	<b>Σελ.33</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μπάσκετ εφευρέθηκε το 1891 από τον James Naismith, έναν καθηγητή φυσικής αγωγής, ο οποίος είχε αναγνωρίσει την ανάγκη για ένα άθλημα σε κλειστό χώρο κατά τους κρύους χειμερινούς μήνες (McKay & Cook, 2010). Από το 1891, η καλαθοσφαίριση έχει αυξήσει τη δημοτικότητά της σε όλο τον κόσμο. Η Διεθνής Ομοσπονδία Καλαθοσφαίρισης αποτελείται από 213 χώρες και ανέφερε, το 2007, ότι 450 εκατομμύρια άνθρωποι έπαιζαν μπάσκετ παγκοσμίως (International Basketball Federation, 1996). Η καλαθοσφαίριση ανδρών παίχτηκε για πρώτη φορά στους Ολυμπιακούς Αγώνες του Βερολίνου την 1η Αυγούστου 1936 και το 1976, το γυναικείο μπάσκετ εντάχθηκε στο Ολυμπιακό πρόγραμμα (McKay & Cook, 2010). Η Εθνική Κολλεγιακή Αθλητική Ένωση (NCAA) αποτελούνταν από 705 σχολεία και 9.624 αθλήτριες που συμμετείχαν στη γυναικεία καλαθοσφαίριση κατά τη διάρκεια της περιόδου 1981-82 σεζόν. Μέχρι το 2008-2009, ο αριθμός των σχολείων που συμμετείχαν είχε αυξηθεί σε 1.056, με συνολικό αριθμό 15.381 συμμετεχόντων (National Collegiate Athletic Association, 2009). Αυτή η αύξηση (59,8%) στον αριθμό των ομάδων παρατηρήθηκε και στις τρεις κατηγορίες του NCAA (National Collegiate Athletic Association, 2009). Σύμφωνα με το ncaa.org, κατά την περίοδο 2010- 2011 συμμετείχαν συνολικά 1.069 σχολεία (National Collegiate Athletic Association, 2011).

Μαζί με την αυξημένη συμμετοχή τα τελευταία χρόνια, υπήρξε επίσης αλλαγή στο επίπεδο της επαφής. Η φύση του παιχνιδιού έχει αλλάξει δραματικά με την πάροδο των χρόνων, εξελισσόμενη από ένα παιχνίδι φινέτσας σε ένα άθλημα σύγκρουσης μέχρι τον σημερινό χαρακτηρισμό του ως άθλημα επαφής υψηλού κινδύνου (Starkey, 2000). Στο πλαίσιο της αυξημένης συμμετοχής και της πιο επιθετικής φύσης του, της γυναικείας καλαθοσφαίρισης, έχουν εκφραστεί ανησυχίες σχετικά με τον αυξημένο αριθμό των τραυματισμών (Zvijac & Thompson, 1996). Ωστόσο, οι μελέτες τραυματισμών που έχουν διεξαχθεί πάσχουν από τις ακόλουθες μεθοδολογικές ελλείψεις:

- Η χρήση της αναδρομικής συλλογής δεδομένων η οποία εξαρτάται από την ανάκληση από τη μνήμη των συμμετεχόντων (Agel et al., 2007- Sallis et al., 2001- Arendt & Dick, 1995). Από την αναδρομική συλλογή δεδομένων ενδέχεται να παραλείπονται μικροτραυματισμοί, με αποτέλεσμα να προκύπτουν χαμηλότερα συνολικά ποσοστά τραυματισμών.

- Οι πηγές δεδομένων σε προηγούμενες έρευνες ποικίλλουν και κυμαίνονται από έντυπα αυτοαναφοράς, γιατρούς, προπονητές, μητρώα τραυματισμών και συστήματα επιτήρησης τραυματισμών, καθιστώντας δύσκολη τη σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των ερευνών.

- Οι πληθυσμοί των μελετών ήταν διαφορετικής φύσης όσον αφορά το επίπεδο, την ηλικία, το φύλο και τη δημογραφική θέση, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των μελετών.

- Μεροληπτικές απόψεις που σχετίζονται με την αυτοαναφορά των τραυματισμών και του προπονητικού προσωπικού αναφέροντας τραυματισμούς, κάτι που είναι σύνηθες στην έρευνα.

- Οι συμμετέχοντες που επιλέγονται μη τυχαία ή προκύπτουν από δείγματα ευκολίας σε πολλές μελέτες.

- Οι ορισμοί των τραυματισμών ήταν ασυνεπείς μεταξύ των μελετών, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη σύγκριση αποτελεσμάτων μεταξύ των μελετών.

- Πολλές μελέτες δεν είχαν ακριβή μέτρηση της έκθεσης στον κίνδυνο τραυματισμού.

Για παράδειγμα, πολλές μελέτες αναφέρουν ποσοστά τραυματισμών που υπολογίζονται με βάση την ομάδα και τις εκτιμήσεις των ωρών ή της έκθεσης των αθλητών.

## 1.1 Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Επιπρόσθετα, η καλαθοσφαίριση είναι μια από τις πιο δημοφιλείς σωματικές δραστηριότητες στον κόσμο: το 11% του κόσμου παίζει μπάσκετ και η Διεθνής Ομοσπονδία Καλαθοσφαίρισης (FIBA), ο διεθνής οργανισμός που κυβερνά την καλαθοσφαίριση, εκπροσωπεί σήμερα 212 κράτη μέλη και 450 εκατομμύρια εγγεγραμμένους συμμετέχοντες [1]. Στις ΗΠΑ, το μπάσκετ είναι το πιο δημοφιλές ομαδικό άθλημα για αγόρια και κορίτσια, με 544.811 αγόρια και 457.986 κορίτσια εγγεγραμμένα το σχολικό έτος 2003-2004 [2]. Αν και οι ΗΠΑ θεωρούνταν επί μακρόν η κυρίαρχη δύναμη στο μπάσκετ, πρόσφατα αποτελέσματα, όπως στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 1988 και του 2004 στους άνδρες και στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα του 2002 και του 2005, αποδεικνύουν ότι ο υπόλοιπος κόσμος κλείνει τη διαφορά. Η εξελισσόμενη ισοτιμία στην ανώτερη βαθμίδα του αθλήματος είναι δυνατή μόνο με τη συνεχή ανάπτυξη αναπτυξιακών προγραμμάτων για παιδιά και νέους. Ομοίως, από το πρώτο παγκόσμιο πρωτάθλημα γυναικών το 1953, πολλές χώρες παρέχουν ευκαιρίες στους νέους να μάθουν το παιχνίδι σε περιβάλλοντα που κυμαίνονται από τα μαθήματα φυσικής αγωγής και τους σχολικούς αγώνες μέχρι τις κυβερνητικές και ιδιωτικές αθλητικές οργανώσεις και τα κοινοτικά προγράμματα αναψυχής.

Δυστυχώς, καθώς έχει αυξηθεί ο αριθμός των νεαρών ανδρών και γυναικών συμμετεχόντων, έχει αυξηθεί και ο αριθμός των τραυματισμών. Για παράδειγμα, σύμφωνα με το Εθνικό Ηλεκτρονικό Σύστημα Παρακολούθησης Τραυματισμών - All Injury Program (NEISS-AIP) [3], η καλαθοσφαίριση ήταν η πιο κοινή αιτία τραυματισμών που σχετίζονται με τον αθλητισμό και την αναψυχή και που εξετάστηκαν σε Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών των ΗΠΑ το 2000-2001, με 395.251 περιπτώσεις. Το ποσοστό των περιπτώσεων δεν ήταν ομοιόμορφα κατανομημένο στις ηλικιακές ομάδες - για τα αγόρια ηλικίας 5-9 ετών, το μπάσκετ αντιπροσώπευε το 4,9% όλων των αθλητικών τραυματισμών, ενώ αποτελούσε το 15,2% των περιπτώσεων για τα αγόρια ηλικίας 10-14 ετών και το 25,9% για τα αγόρια ηλικίας 15-19 ετών, το υψηλότερο ποσοστό για οποιαδήποτε δραστηριότητα σε αυτή την ομάδα, συμπεριλαμβανομένου του ποδοσφαίρου. Για τα κορίτσια ηλικίας 10-14 ετών, η καλαθοσφαίριση παρήγαγε το 14,9% όλων των



αθλητικών τραυματισμών και το 18,1% στην ομάδα των 15-19 ετών. Αν και ο απόλυτος αριθμός των τραυματισμών έχει επιπτώσεις για το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, ο πραγματικός κίνδυνος τραυματισμού στην καλαθοσφαίριση είναι δύσκολο να προσδιοριστεί. Οι εμφανείς αυξήσεις των τραυματισμών που σχετίζονται με την ηλικία στο NEISS-AIP μπορεί να είναι απλώς μια αντανάκλαση του αριθμού των παικτών σε κάθε ηλικιακό επίπεδο. Χωρίς να γνωρίζουμε τον αριθμό των συμμετεχόντων, δεν είναι δυνατόν να προσδιορίσουμε αν τα μεγαλύτερα παιδιά διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο και, αν ναι, γιατί. Ομοίως, ακόμη και ο ακριβής προσδιορισμός της έκτασης του προβλήματος είναι δύσκολος. Εάν ενσωματωθούν τα δεδομένα NEISS από ιατρεία και κλινικές επείγουσας περίθαλψης, ο αριθμός των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση σε παιδιά ηλικίας 5-14 ετών εκτιμήθηκε σε περίπου 574.000 [4]. Σε κάθε περίπτωση, τα δεδομένα αυτά αντιπροσωπεύουν μόνο το 20-50% του πραγματικού αριθμού τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση σε συμμετέχοντες ηλικίας κάτω των 18 ετών [3, 5].

Εάν πρόκειται να θεσπιστούν αποτελεσματικές παρεμβάσεις για τη μείωση των τραυματισμών σε νεαρούς παίκτες, είναι απαραίτητες οι ακριβείς και αξιόπιστες πληροφορίες. Ωστόσο, τα περιορισμένα διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα επικεντρώνονται σε αθλητές κολεγίων και επαγγελματίες αθλητές, αν και η συμμετοχή είναι πολύ μεγαλύτερη στους σχολικούς αγώνες [6]. Οι Zvijac και Thompson [6] πρότειναν ότι η μελέτη των παικτών του γυμνασίου θα παρείχε μια σαφή κατανόηση της πραγματικής φύσης των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση, επειδή θα μπορούσαν να ληφθούν περισσότερα δεδομένα από τον μεγαλύτερο πληθυσμό. Παρόλο που αυτή η προσέγγιση είναι λογική, υποθέτει ότι οι αιτιολογικοί παράγοντες είναι στατικοί σε όλη τη μεγάλη ποικιλία των χαρακτηριστικών των παικτών και του παιχνιδιού, αλλά τόσο τα άμεσα όσο και τα έμμεσα στοιχεία δείχνει ότι αυτό δεν ισχύει. Τα σωματικά, ψυχολογικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά των πεντάχρονων διαφέρουν σημαντικά από εκείνα των 18χρονων, όπως και οι απαιτήσεις του παιχνιδιού στο μάθημα της φυσικής αγωγής, των παιχνιδιών ή των οργανωμένων αγώνων στην Αμερική, την Ευρώπη, την Ασία ή την Αυστραλία. Δεδομένα από την κατάλληλη διαστρωμάτωση του

φύλου, της ηλικίας, του περιβάλλοντος και των κοινωνικοπολιτισμικών παραγόντων είναι απαραίτητα για την αποκάλυψη και την αποτελεσματική αντιμετώπιση των υποκείμενων κινδύνων του παιχνιδιού μπάσκετ.

Η παρούσα ανασκόπηση προσδιορίζει και αξιολογεί τη διαθέσιμη βιβλιογραφία σχετικά με τους τραυματισμούς στην παιδική καλαθοσφαίριση. Η πρωτογενής αναζήτηση περιορίστηκε σε βασισμένες σε δεδομένα μελέτες στην αγγλική γλώσσα που προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων Medline και SportDiscus, χρησιμοποιώντας συνδυασμούς τόσο γενικών ("μπάσκετ", "τραυματισμός", "νεολαία, παιδιατρική, παιδιά"), όσο και ειδικών όρων ("καταστροφικός", "μάτι", "οδοντιατρικός").

Η δευτερογενής αναζήτηση συνίστατο στο χτένισμα των καταλόγων αναφοράς αποδεκτών μελετών από την πρωτογενή αναζήτηση και μια προηγούμενη ανασκόπηση σχετικά με τους τραυματισμούς στην καλαθοσφαίριση [6], καθώς και μια γενική αναζήτηση στο διαδίκτυο με τις ίδιες λέξεις-κλειδιά.

Τα αποτελέσματα κατέδειξαν συνολική έλλειψη ποιοτικών πληροφοριών για παιδιατρικούς τραυματισμούς στην καλαθοσφαίριση. Ένας μεγάλος αριθμός μελετών με βάση τα τμήματα επειγόντων περιστατικών των νοσοκομείων παρείχε μια γενική εικόνα της σχετικής επιβάρυνσης της δημόσιας υγείας από τους τραυματισμούς στην καλαθοσφαίριση, αλλά δεν παρείχε διαστρωματικά στοιχεία για την ηλικία, τον τύπο τραυματισμού, την τοποθεσία ή τη σοβαρότητα. Για παράδειγμα, οι Watkins και Peabody [7] ολοκλήρωσαν μια 3ετή αναδρομική μελέτη αθλητικών τραυματισμών σε αθλητές ηλικίας 5-17 ετών που νοσηλεύτηκαν σε μια κλινική αθλητικών τραυματισμών στο Λονδίνο και διαπίστωσαν ότι, για τους άνδρες, η καλαθοσφαίριση ήταν όγδοη σε έναν κατάλογο 10 αθλημάτων που κατατάχθηκαν με βάση τον αριθμό των αναφερόμενων τραυματισμών, αντιπροσωπεύοντας μόνο το 3,7% των τραυματισμών, ενώ οι Boyce και Quigley [8] ανέφεραν ότι η καλαθοσφαίριση αντιπροσώπευε το 7% των αθλητικών τραυματισμών σε παιδιά ηλικίας 5-16 ετών σε ένα τμήμα επειγόντων περιστατικών της Σκωτίας σε μια περίοδο 3 μηνών. Ωστόσο, σε μια παρόμοια μελέτη στο Χονγκ Κονγκ για μια περίοδο 6 ετών, η καλαθοσφαίριση αντιπροσώπευε το 15,5% (37 από τις 238 περιπτώσεις) όλων

των τραυματισμών που σχετίζονται με τον αθλητισμό σε παιδιά ηλικίας κάτω των 16 ετών, τους περισσότερους από κάθε άλλο άθλημα [9], όπως ήταν και το εύρημα από μια βετή μελέτη στο εθνικό κέντρο Ολυμπιακής προπόνησης στο Πουέρτο Ρίκο για αθλητές 10-19 ετών [10].

Δυστυχώς, καμία από αυτές τις μελέτες δεν παρουσίασε πληροφορίες έκθεσης- έτσι είναι αδύνατο να προσδιοριστεί αν οι διαφορές οφείλονται στη δημοτικότητα της καλαθοσφαίρισης σε κάθε τοποθεσία ή αν λειτουργεί κάποιος αιτιώδης μηχανισμός που καθιστά το μπάσκετ πιο "επικίνδυνο" στο Χονγκ Κονγκ και το Πουέρτο Ρίκο από ότι στην Αγγλία ή τη Σκωτία.

Τα μεθοδολογικά προβλήματα στις μελέτες που βασίζονται σε νοσοκομεία, περιλαμβάνουν: (1) η εστίαση δεν είναι συχνά σε συγκεκριμένα αθλήματα, (2) η έλλειψη ενός καθολικού ορισμού του τραυματισμού που καθιστά δύσκολη τη σύγκριση μεταξύ των μελετών, (3) η μη διάκριση μεταξύ επίσημων και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων, (4) η απουσία δεδομένων για τον παρονομαστή (πληθυσμός αναφοράς) και (5) η μέτρηση των ποσοστών επίπτωσης δεν είναι τυποποιημένη.

Στην πλειονότητα αυτών, καθώς και σε παρόμοιες μελέτες που βασίζονται σε σχολεία ή συλλόγους, οι ειδικές για την καλαθοσφαίριση πληροφορίες σχετικά με ηλικία, το φύλο και τα χαρακτηριστικά του τραυματισμού είναι άρρηκτα ενσωματωμένα σε ευρύτερες αναλυτικές κατηγορίες [11]. Επιπλέον, πολλές αναφορές είναι ξεπερασμένες, καθώς η φύση της καλαθοσφαίρισης έχει αλλάξει (από τη μη επαφή στην επαφή), και οι νεότερες ηλικιακές ομάδες γενικά δεν περιλαμβάνονται [12].

Δεδομένης της επίδρασης της καλαθοσφαίρισης σε όλο τον κόσμο, η έλλειψη μεθοδολογικά ορθών ερευνών τραυματισμών σε νεαρούς παίκτες προκαλεί έκπληξη. Εάν πρόκειται να εξελιχθούν κατάλληλα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα, οι μελλοντικές εργασίες πρέπει να περιλαμβάνουν σαφή κατανόηση του πληθυσμού που διατρέχει κίνδυνο, οριστικά κριτήρια για έναν αναφερόμενο τραυματισμό και την ικανότητα υπολογισμού του χρόνου έκθεσης και της απώλειας χρόνου.

## 1.2 Συχνότητα τραυματισμού

Ο προσδιορισμός του κινδύνου τραυματισμού στον αθλητισμό βασίζεται στον καθορισμό της συχνότητας, δηλαδή του αριθμού των νέων περιπτώσεων που εμφανίζονται σε έναν συγκεκριμένο πληθυσμό σε δεδομένο χρονικό διάστημα. Αν και ο αριθμός των περιπτώσεων από μόνος του μπορεί να είναι κατατοπιστικός [13], η συχνότητα θεωρείται το χρυσό πρότυπο μέτρησης του κινδύνου. Μια σύγκριση των ποσοστών τραυματισμών από προοπτικές και αναδρομικές έρευνες παρουσιάζεται στον πίνακα 1 και καλύπτει το λύκειο [14-21], το μάθημα φυσικής αγωγής [22], συλλόγους/αθλητικές οργανώσεις [23-27] και τμήματα επειγόντων περιστατικών νοσοκομείων [28, 29]. Επιπλέον, παρατίθενται μελέτες που αναφέρουν δεδομένα επίπτωσης ειδικά για τραυματισμούς στο γόνατο [18, 19, 30], στον αστράγαλο [31, 32], στο κεφάλι [33] και στο πρόσωπο [34-36]. Δυστυχώς, η βιβλιογραφία για τους τραυματισμούς στην καλαθοσφαίριση των νέων πάσχει από ένα ευρύ φάσμα μεθοδολογικών ελλείψεων, συμπεριλαμβανομένων των ευρέως διαφορετικών ορισμών του αναφερόμενου τραυματισμού, των περιορισμένων μέτρων έκθεσης, των διαφορετικών μετρικών του κινδύνου και της ανεπαρκούς οριοθέτησης του πληθυσμού που διατρέχει κίνδυνο.

Κατά συνέπεια, είναι πολύ δύσκολο να αποκτήσει κανείς μια σαφή εικόνα του κινδύνου που ενυπάρχει στην καλαθοσφαίριση ή των ιδιαίτερων κινδύνων που συνδέονται με το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο δεξιοτήτων, τις συνθήκες παιχνιδιού κ.λπ. Αν και ορισμένες μελέτες έχουν σχεδιαστεί καλά, η έλλειψη συντονισμένου ερευνητικού προγράμματος έχει δημιουργήσει μια κάπως αποσπασματική εικόνα από την οποία μπορούν να εξαχθούν μόνο γενικά συμπεράσματα.

Για παράδειγμα, η Εθνική Νοσοκομειακή Ιατρική Περίθαλψη 1997-1998 Survey (NHAMCS) των εισαγωγών σε τμήματα επειγόντων περιστατικών για ηλικίες 5-24 ετών (40% ηλικίας 5-14 ετών) έδειξε ότι η καλαθοσφαίριση ήταν ο πιο συχνά αναφερόμενος λόγος για επισκέψεις σε τμήματα επειγόντων περιστατικών που σχετίζονται με τον αθλητισμό (17,1%), με υπολογισμένο ποσοστό επίπτωσης 5,8 ανά 1.000 (95% CI = 4,7-6,8) άτομα στο γενικό πληθυσμό [37]. Παρόλο που η

Εθνική Έρευνα Συνέντευξης Υγείας 1997-1999 (NHIS) είχε διαφορά 36,2% στον αριθμό των αναφερόμενων τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση με την NHAMCS, επιβεβαίωσε την καλαθοσφαίριση ως την πιο συχνή αιτία αθλητικού τραυματισμού για τις ηλικίες 5-24 ετών, με ποσοστό 3,9 ανά 1.000 άτομα (95% CI = 3,3-4,5) στο γενικό πληθυσμό.

Ωστόσο, για την ομάδα ηλικιών 5-14 ετών, το μπάσκετ είχε ποσοστό επίπτωσης 6,5 ανά 1.000 άτομα (95% CI = 4,7-8,3) [38]. Το NHIS διαπίστωσε επίσης ότι το 42% αυτής της ηλικιακής ομάδας δεν προσήλθαν σε τμήμα επειγόντων περιστατικών για θεραπεία. Παρ' όλα αυτά, οι δύο μελέτες παρέχουν κάποιο πλαίσιο για την κατανόηση των χαρακτηριστικών τραυματισμού των νεαρών παικτών καλαθοσφαίρισης. Επιπλέον, οι Kelm κ.ά. [39] ανέφεραν ότι η καλαθοσφαίριση αντιπροσώπευε το 19,6% των τραυματισμών στα μαθήματα φυσικής αγωγής στη Γερμανία σε παιδιά ηλικίας 11-15 ετών και μελέτες από ολλανδικά και ελβετικά σχολεία έδειξαν ότι η καλαθοσφαίριση έχει σχετικό κίνδυνο από 1,3 (95% CI = 1,2-1,4) έως 1,99 σε σύγκριση με το μέσο ποσοστό όλων των αθλητικών τραυματισμών που καταγράφηκαν [11, 40].

Τα δεδομένα του πίνακα 1 αναδεικνύουν τη δυσκολία να αποκτήσει κανείς ακριβή εικόνα των κινδύνων στην καλαθοσφαίριση των νέων. Οι ορισμοί του αναφερόμενου τραυματισμού κυμαίνονται από οποιοδήποτε περιστατικό που αξιολογείται έως τα περιστατικά που οδηγούν σε απουσία τουλάχιστον 2 ημερών, και η μέτρηση του κινδύνου περιλαμβάνει το ποσοστό τραυματισμού, τους τραυματισμούς ανά 1.000 ώρες έκθεσης ή ανά 1.000 εκθέσεις αθλητών. Επιπλέον, με την ποικιλία των ηλικιών σε διαφορετικά περιβάλλοντα (σχολικές ομάδες, σύλλογοι, μαθήματα φυσικής αγωγής) σε πολλές χώρες, υπάρχουν λίγα κατάλληλα συγκρίσιμα δεδομένα. Ακόμη και τα αποτελέσματα του πιο συχνά μελετημένου πληθυσμού (Αμερικανοί παίκτες δημόσιων γυμνασίων) ποικίλλουν σημαντικά, από 5,6-36,8 ανά 100 συμμετέχοντες για τα αγόρια και 7,8-49 ανά 100 συμμετέχοντες για τα κορίτσια [14-17, 19], αν και δύο μελέτες που αναφέρουν τραυματισμούς ανά 1.000 ώρες συμμετοχής είναι παρόμοιες (3,2-4,0) [17, 18].

Ένα συντονισμένο ερευνητικό πρόγραμμα με τυποποιημένα πρωτόκολλα είναι απαραίτητο για να προκύψει μια σαφής εικόνα του επιπέδου κινδύνου και των συναφών αιτιολογικών παραγόντων.

πίνακας 1.1: Σύγκριση των ποσοστών τραυματισμών μεταξύ νεαρών παικτών καλαθοσφαίρισης

Μελέτη	Σχεδιασμός	Συλλογή δεδομένων	Διάρκεια μελέτης	Είδος ομάδας	Αριθμός Τραυματισμών	Αριθμός Συμμετεχόντων	Ποσοστό στα 100	Ποσοστό
	Προοπτική/	Άμεση παρακολούθηση Ερωτηματολόγιο						
Chandy and Grana [14]	?	RR	3 χρόνια (1978–1981)	Λύκειο (n = 130) (USA)	404 (αγόρια) 498 (κορίτσια)	7,209 (boys) 6,426 (girls)	5.6 7.8	– –
McLain and Reynolds [15]	P	DM	1 χρόνια (1987–1988)	Λύκειο (n = 1) (USA)	21 (αγόρια) 14 (κορίτσια)	57 (boys) 45 (girls)	36.8 31.0	– –
DuRant et al. [16]	R	Q	1 χρόνια (1989–1990)	Λύκειο (n = multiple) (USA)	20 (αγόρια) 32 (κορίτσια)	132 (boys) 96 (girls)	15.2 33.3	– –
Gomez et al. [17]	P	DM	1 χρόνια (1993–1994)	Λύκειο (n = 100) (USA)	436	890 (κορίτσια)	49	4
Messina et al. [18]	P	DM	1 σεζόν (1996–1997)	Λύκειο (n = 100) (USA)	543 436	973 (αγόρια) 890 (girls)	– –	3.2 3.6
Powell and Barber-Foss [19]	P	DM	3 χρόνια (1995–1997)	Λύκειο (n = 246) (USA)	1,933 (αγόρια) 1,748 (κορίτσια)	6,831 (αγόρια) 6,083 (κορίτσια)	28.3 (boys) 28.7 (girls)	– –
Beachy et al. [20]	P	DM	8 χρόνια (1988–1996)	Λύκειο (USA)	505 (αγόρια) 467 (κορίτσια)	541 (αγόρια) 587 (κορίτσια)	93 80	– –
Weir and et al. [22]	R	Q	1 χρόνια (1982–1983)	Λύκειο (ηλικίες 8–16) (NED)	22	? Ενεργός πληθυσμός	–	5.6 (προπόνηση) 23 (αγώνες)

### 1.3 Χαρακτηριστικά τραυματισμού

#### 1.3.1 Έναρξη τραυματισμού

Υπάρχουν λίγα διαθέσιμα στοιχεία για να προσδιοριστεί ο σχετικός κίνδυνος οξέος έναντι χρόνιου τραυματισμού στην καλαθοσφαίριση νέων. Ωστόσο, δύο μελέτες με σημαντικά διαφορετικούς πληθυσμούς υποστηρίζουν την πρόταση για μεγαλύτερο κίνδυνο οξέος τραυματισμού. Οι Weir και Watson [21] διαπίστωσαν σχετικό κίνδυνο οξέος προς χρόνιο τραυματισμό 2,5:1 σε μελέτη ενός έτους σε μαθητές ιρλανδικών λυκείων (μέση ηλικία 14 ετών, με 4,02 οξείς τραυματισμούς ανά 1.000 ώρες συμμετοχής έναντι 1,61 χρόνιων τραυματισμών ανά 1.000 ώρες συμμετοχής). Παρομοίως, μια μελέτη 6 ετών σε επίλεκτες γυναίκες (μέση ηλικία 17 ετών) σε ένα εθνικό προπονητικό κέντρο στην Αυστραλία κατέδειξε μια μέση αναλογία οξέων-χρόνιων τραυματισμών 1,66:1 (εύρος 0,88:1-2,9:1) [27].

#### 1.3.2 Θέση τραυματισμού

Τα κάτω άκρα αντιπροσωπεύουν γενικά την πλειονότητα των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση νέων (35,9-92%), με τον αστράγαλο/το πόδι να αποτελεί τη μοναδική πιο συχνά τραυματισμένη περιοχή (16,6-44%) [12, 17-19, 23, 25, 27-29, 41]. Το γόνατο είναι η δεύτερη πιο συχνά τραυματισμένη περιοχή στο κάτω άκρο (5-20%) [17-19, 25, 27, 29, 41], αλλά με αξιοσημείωτη έμφυλες διαφορές, που κυμαίνονται από 9-11,1% για τα αγόρια έως 13-20% για τα κορίτσια [18, 19, 41]. Σε μια έντονη σύγκριση, οι Belechri et al. [42], αναφέροντας δεδομένα από πέντε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ανέφεραν ένα εύρος για το σύνολο των τραυματισμών των κάτω άκρων 19,8-26%, με τους τραυματισμούς στον αστράγαλο/στα πόδια να συνεισφέρουν μόλις το 8,2-15,2% του συνόλου των τραυματισμών και τους τραυματισμούς στο γόνατο να κυμαίνονται από 4,1-7,7% του συνόλου. Μια αυστραλιανή μελέτη ανέφερε ομοίως ότι οι τραυματισμοί των κάτω άκρων αντιστοιχούν μόνο στο 25,1% [43].

Η αντιστροφή των ευρημάτων επαναλαμβάνεται στα δεδομένα των άνω άκρων με τις περισσότερες μελέτες να αναφέρουν μεταξύ 11-16% [17-19, 27, 41]

ή 35-49% [12, 25, 29] των τραυματισμών που συμβαίνουν σε αυτή την περιοχή σε αντίθεση με τους Belechri et al. [42] με τιμές από 67,5-72% και τους Finch et al. [43] στο 58,5%. Η πλειονότητα των τραυματισμών των άνω άκρων στη μελέτη των Belechri et al. [42] αφορούσε το χέρι/δάχτυλα (40,2-63,4%), σύμφωνα με πρόσθετες μελέτες, ιδίως σε μικρότερα παιδιά (13% [23], 13,7% των οξέων τραυματισμών [27], 17% [44], 19,3% [28], 21% [29], 43% [25]).

Οι Taylor και Attia [12] διαπίστωσαν ότι οι τραυματισμοί καρπού/χεριού ήταν πιο πιθανοί στην καλαθοσφαίριση από ό,τι σε οποιοδήποτε άλλο άθλημα που μελετήθηκε (OR = 1,7; 95% CI = 1,1-2,5). Ωστόσο, ο λόγος για την ακραία απόκλιση των ευρωπαϊκών και αυστραλιανών δεδομένων δεν είναι προφανής. Το ποσοστό των τραυματισμών σε άλλες περιοχές του σώματος, ιδίως στο κεφάλι, κυμαίνεται μεταξύ 7-21%. Έχει βρεθεί ότι οι τραυματισμοί στο κεφάλι που προκαλούν ήπια εγκεφαλική βλάβη (MTBI) αντιπροσωπεύουν περίπου το 2,6 και 3,6% όλων των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση σε άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα [33]. Οι τραυματισμοί του προσώπου και του στόματος κυμαίνονται μεταξύ 3-12,2% όλων των τραυματισμών [12, 18, 27, 29, 41] με τη μύτη (επίσταξη σε 12,8% όλων των τραυματισμών [23]) και τα δόντια είναι προφανώς τα πιο ευάλωτα [17, 35, 45, 46]. Τέλος, οι Wan et al. [47] ανέφεραν ότι, από τα δεδομένα του Εθνικού Μητρώου Παιδικού Τραύματος (1990-1999), η καλαθοσφαίριση αντιπροσώπευε το 9,4% των σημαντικών τραυματισμών στην κοιλιακή χώρα (18 από 191 περιπτώσεις) που αναφέρθηκαν σε παιδιά ηλικίας 5-18 ετών. Οι νεφροί και ο σπλήνας ήταν οι πιο επικίνδυνοι [5 περιπτώσεις (28%) η καθεμία]. Υπήρξε ένας τραυματισμός του ήπατος και οι υπόλοιπες 7 ήταν μη ειδικές κοιλιακές κακώσεις.

### 1.3.3 Κατάσταση

Ο κίνδυνος τραυματισμού είναι σημαντικά μεγαλύτερος στους αγώνες απ' ό,τι στην προπόνηση. Οι εκτιμήσεις ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της μελέτης. Για παράδειγμα, σε μια μελέτη παιδιών ηλικίας 5-12 ετών σε ένα κοινοτικό πρόγραμμα, το 90% των τραυματισμών σχετιζόταν με το παιχνίδι, με σχετικό κίνδυνο 16,9:1 [23]. Ωστόσο, σε παιδιά ηλικίας 6-18 ετών σε



δανέζικο αθλητικό σύλλογο ο σχετικός κίνδυνος παιχνιδιού:προπόνησης ήταν 2,4:1 (παιχνίδια = 5,7 τραυματισμοί ανά 1.000 ώρες συμμετοχής- προπόνηση = 2,4) [25]. Δύο μελέτες σε παίκτες λυκείου στις ΗΠΑ παρήγαγαν σχετικό κίνδυνο 6,8:1 για τις παίκτριες σε δείγμα 100 σχολείων [17], και λόγω πυκνότητας εμφάνισης (IDR- ποσοστό τραυματισμών σε παιχνίδια προς ποσοστό τραυματισμών σε προπόνηση) 8,0 και 9,4, για αγόρια και κορίτσια, αντίστοιχα ( $p < 0.0001$ ) [18]. Δύο πρόσθετες μελέτες για το λύκειο παρέχουν περαιτέρω υποστήριξη, αναφέροντας τα ποσοστά των τραυματισμών σε αγώνες και προπονήσεις [19, 41].

Παρόλο που δεν παρέχονται δεδομένα έκθεσης, ακόμη και μια συντηρητική εκτίμηση 3 προπονήσεων ανά παιγμένο παιχνίδι υποδεικνύει ότι ο σχετικός κίνδυνος είναι περίπου 2,2:1 για τα αγόρια και μεταξύ 2,1-2,8 για τα κορίτσια. Επιπλέον, η σχέση αυτή αποδείχθηκε σχετικά σταθερή με την πάροδο του χρόνου. Η σύγκριση των μελετών της NATA [41] των ετών 1986-1988 και 1995-1997 δείχνει ότι ο σχετικός κίνδυνος για τα αγόρια είναι 2,0 και 2,2, αντίστοιχα, και 2,1 και 2,6 για τα κορίτσια, αντίστοιχα (υπό την υπόθεση των 3 προπονήσεων ανά παιγμένο παιχνίδι), αν και ο κίνδυνος στα παιχνίδια μπορεί να αυξάνεται για τα κορίτσια. Ο υψηλότερος κίνδυνος τραυματισμών στους αγώνες αντικατοπτρίζεται επίσης σε δεδομένα που σχετίζονται με συγκεκριμένους τύπους τραυματισμών σε αθλητές γυμνασίου, συμπεριλαμβανομένων των τραυματισμών του στοματογενναθικού προσώπου (1,8:1) [35] και MTBI IDR = 4,9 (95% CI: 2,9-8,1) για τα αγόρια και 6,1 (95% CI: 3,8-9,7) για τα κορίτσια [33]. Δύο νοσοκομειακές μελέτες, μία από τη Δανία [48] και μία από τις ΗΠΑ [28], υποδεικνύουν ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη και άλλοι καταστατικοί παράγοντες. Παρόλο που και οι δύο διαπίστωσαν ότι οι αγώνες και οι προπονήσεις εξακολουθούσαν να αντιπροσωπεύουν την πλειονότητα των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση που παρατηρήθηκαν (22,5 και 43%, αντίστοιχα, στη δανική μελέτη και 42,9 και 37,5%, αντίστοιχα, στη μελέτη των ΗΠΑ), οι Sorensen και συν. [48] διαπίστωσαν ότι το ελεύθερο παιχνίδι ή η σχολική δραστηριότητα αντιπροσώπευαν το 34,2% των τραυματισμών που αντιμετωπίστηκαν, ενώ οι

Prebble και συν. [28] σημείωσαν ότι το 9,6% προερχόταν από μαθήματα φυσικής αγωγής και το 5,4% από ενδοσχολικά παιχνίδια ή παιχνίδια στο διάλειμμα.

#### 1.3.4 Δράση ή δραστηριότητα

Ένα ευρύ σύνολο ενεργειών έχει εντοπιστεί σε σχέση με τον τραυματισμό στην παιδική καλαθοσφαίριση, συμπεριλαμβανομένης της σύγκρουσης με άλλον παίκτη (38,6%) [12], (36,7%) [28], (MTBI) [33], τρέξιμο (33%) [19, 25], σουτ (29%) [19, 25], ριμπάουντ [19], MTBI (κορίτσια) [33], τραυματισμοί πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (ACL) (88,55% αγόρια, 60% κορίτσια) [49], (26% αγόρια, 30,8% κορίτσια) [41], συστροφή/στροφή (31,8%) [12], αγωνιζόμενοι για χαλαρές μπάλες (34,4% αγόρια- 36,3% κορίτσια) [41] και ελεγχόμενοι δραστηριότητα με μοτίβο (27,8% αγόρια- 32,6% κορίτσια) [41]. Έχουν επίσης σημειωθεί ορισμένες ειδικές αλληλεπιδράσεις. Yde και Nielsen [25] διαπίστωσαν ότι, αν και μόνο το 29% των τραυματισμών συνέβησαν κατά τη διάρκεια του σουτ, αυτό ευθύνεται για το 60% των τραυματισμών στον αστράγαλο. Οι Powell και Barber-Foss [19] διαπίστωσαν ότι τα αγόρια είχαν περισσότερους τραυματισμούς που σχετίζονταν με σουτ σε αγώνες, ενώ τα κορίτσια είχαν περισσότερους τραυματισμούς που σχετίζονταν με ντρίμπλες. Οι Piasecki et al. [49] ανέφεραν ότι η πλειονότητα των τραυματισμών του ΠΧΣ (62% για τα αγόρια, 71% για τα κορίτσια) δεν περιλάμβανε καμία επαφή με άλλους παίκτες.

#### 1.3.5 Διαχρονικότητα

Λίγες μελέτες έχουν τεκμηριώσει τη σχέση των χρονικών παραγόντων με τους τραυματισμούς. Από τις λιγοστές διαθέσιμες πληροφορίες, ο κίνδυνος τραυματισμού μπορεί να είναι μεγαλύτερος νωρίς στη διάρκεια της σεζόν ή στα τέλη των αγώνων. Μια μελέτη για τους τραυματισμούς στο γόνατο σε γυναικεία προγράμματα γυμνασίου διαπίστωσε ότι οι περισσότεροι τραυματισμοί συνέβησαν στο πρώτο μισό της σεζόν [50]. Η πιθανή επιρροή της κόπωσης ως παράγοντα κινδύνου προκύπτει από μελέτες σε δύο διαφορετικούς πληθυσμούς - το 40,7% όλων των τραυματισμών σε ένα πρόγραμμα YMCA για μικρά παιδιά συνέβη στο τελευταίο τέταρτο των αγώνων [23], ενώ μια τριετής μελέτη παικτών

γυμνασίου διαπίστωσε ότι το 59% των τραυματισμών σε αγώνες αγοριών και το 63% σε αγώνες κοριτσιών προήλθαν στο δεύτερο ημίχρονο [41].

## 1.4 Σοβαρότητα τραυματισμού

### 1.4.1 Τύπος τραυματισμού

Μια ποσοστιαία σύγκριση των τύπων τραυματισμών σε γυμνάσια [17-19, 41], συλλόγους/αθλητικές οργανώσεις [23, 25-27] και τμήματα επειγόντων περιστατικών νοσοκομείων [12, 29, 42, 43] παρουσιάζεται στον πίνακα 3. Διάστρεμμα [18, 19, 26, 27, 29, 41, 42] ή διαστρέμματα/διατάσεις [12, 17, 23, 28, 43] είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος τραυματισμού που υφίστανται οι νεαροί καλαθοσφαιριστές, αντιπροσωπεύοντας μεταξύ 22-65,5% όλων των τραυματισμών. Οι διαστρέμματα αντιπροσωπεύουν περίπου το 16% όλων των αναφερόμενων τραυματισμών (εύρος 13,3-17,7%) [19, 41]. Οι παίκτες καλαθοσφαίρισης ήταν πιο πιθανό να υποστούν διάστρεμμα ή τράβηγμα από οποιοδήποτε άλλο άθλημα που παρακολουθείται (ποδόσφαιρο, μπίτζμπολ/σόφτμπολ, πατίνια/ πατινάζ ποδοσφαίρου, χόκεϊ) σε μια μελέτη σε ένα μεγάλο τμήμα επειγόντων περιστατικών (OR = 2,6; 95% CI: 1,7-3,9) [12]. Σε μια παρόμοια μελέτη, σε ένα μικτό δείγμα (77,8 % < 19 ετών), το 55,1 % των τραυματισμών στο μπάσκετ ήταν διάστρεμμα/διάταση [28]. Σε μια πιο εμπειριστατωμένη ανάλυση των τραυματισμών του γόνατος, οι de Loës et al. [30] διαπίστωσαν ότι στα αγόρια το 21% των τραυματισμών του γόνατος ήταν ρήξεις μηνίσκου, το 19% ήταν ρήξεις χιαστού/οπίσθιου χιαστού συνδέσμου (PCL), το 10% ήταν ρήξεις έσω/πλάγιου χιαστού συνδέσμου και το 32% ήταν μη ειδικές ρήξεις. Ωστόσο, για τα κορίτσια, μόνο το 13% ήταν ρήξεις μηνίσκου με 18% ρήξεις ΠΧΣ/ΠΧΣ, αλλά το 21% ήταν ρήξεις έσω/πλάγιου συνδέσμου. Η εξάρθρωση επιγονατίδας ήταν 13% όλων των τραυματισμών του γόνατος για τα κορίτσια σε σύγκριση με 4% για τα αγόρια. Συνολικά, οι τραυματισμοί μαλακών μοριών (θλάσεις και εκδορές) ήταν ο επόμενος πιο κοινός τύπος (ή τύποι) τραυματισμών που αναφέρθηκαν, αντιπροσωπεύοντας το 15-36% των

περιπτώσεων [17, 18, 23, 26, 29, 41, 43], αν και οι Belechri et al. [42] ανέφεραν ένα εύρος 17,4-55% σε πέντε ευρωπαϊκές χώρες. Αυτή η ομάδα ανέφερε επίσης το μεγαλύτερο ποσοστό καταγμάτων (17-36%), πιθανώς λόγω του μεγάλου αριθμού τραυματισμών χεριών/δακτύλων που αναφέρθηκαν. Γενικά, το εύρος των καταγμάτων ήταν 2,6-17,7% [17-19, 23, 26-28], αν και τρεις μελέτες ανέφεραν κατάγματα που αποτελούσαν το 26-28% του συνολικού αριθμού των τραυματισμών [12, 29, 43]. Οι φλεγμονώδεις παθήσεις αναφέρθηκαν σπάνια, αλλά οι Hickey et al. [27] διαπίστωσαν ότι το σύνδρομο πίεσης της μέσης κνήμης ήταν υπεύθυνο για το 33,3% του συνόλου των τραυματισμών των κάτω άκρων σε μια μελέτη σε επίλεκτες νεάνιδες, ενώ η τενοντοπάθεια της επιγονατίδας ήταν το πιο συχνό πρόβλημα στο γόνατο (35,7%).

#### 1.4.2 Καταστροφικός τραυματισμός

Ο θάνατος ή η σημαντική μόνιμη αναπηρία είναι ένα ισχυρό φάσμα για τους γονείς και τους προπονητές νεαρών παικτών μπάσκετ. Ευτυχώς, ο κίνδυνος τέτοιων συμβάντων είναι μικρός. Οι καταστροφικοί τραυματισμοί αφορούν κυρίως τρία συστήματα του σώματος: το κεντρικό νευρικό σύστημα, το καρδιαγγειακό σύστημα και το αναπνευστικό σύστημα. Επιπλέον, έχουν καταγραφεί σημαντικές μόνιμες βλάβες για τραυματισμούς στα μάτια.

Αν και οι περισσότεροι τραυματισμοί του εγκεφάλου και της σπονδυλικής στήλης οφείλονται σε πτώση ή σύγκρουση με σταθερά αντικείμενα, μπορεί να υπεισέλθουν και άλλοι παράγοντες. Για παράδειγμα, ο Tudor [51] περιγράφει έναν 17χρονο παίκτη που χτυπήθηκε στο πλάι του κεφαλιού από μια μπάλα που αναπήδησε από τη στεφάνη, προκαλώντας ένα οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα με μόνιμη αναπηρία, συμπεριλαμβανομένων οπτικών, συναισθηματικών και συμπεριφορικών ελλειμμάτων.

Η πιο ολοκληρωμένη εικόνα των καταστροφικών τραυματισμών στην παιδική καλαθοσφαίριση προέρχεται από το Εθνικό Κέντρο Καταστροφικών Αθλητικών Τραυματισμών (NCCSI) [52], το οποίο παρακολουθεί αυτά τα περιστατικά σε προγράμματα καλαθοσφαίρισης γυμνασίων στις ΗΠΑ από το 1982. Σύμφωνα με

το NCCSI, ένας καταστροφικός τραυματισμός μπορεί να είναι άμεσος (τραυματισμός εγκεφάλου/ νωτιαίου μυελού ή κάταγμα κρανίου/ νωτιαίου μυελού) ή έμμεσος (συστηματική ανεπάρκεια ως αποτέλεσμα της άσκησης στην καλαθοσφαίριση ή από επιπλοκή δευτερογενή σε μη θανατηφόρο τραυματισμό). Στην 21η ετήσια έκθεσή της, η NCCSI διαπίστωσε ότι, κατά την περίοδο 1982-2003, υπήρξαν 16 άμεσοι καταστροφικοί τραυματισμοί σε αυτόν τον πληθυσμό, αποτελούμενοι από 2 θανάτους (και οι δύο άνδρες), 4 μη θανάτους (μόνιμη σοβαρή λειτουργική αναπηρία) και 10 σοβαρούς τραυματισμούς (χωρίς μόνιμη αναπηρία αλλά με σημαντικές αρχικές βλάβες, για παράδειγμα, κάταγμα σπονδύλου χωρίς παράλυση). Το ποσοστό θανάτου από άμεσο τραυματισμό για τους άνδρες ήταν 0,02 ανά 100.000 συμμετέχοντες. Για τους άμεσους μη θανατηφόρους τραυματισμούς, το ποσοστό ήταν 0,3 ανά 100.000 για τους άνδρες και 0,01 για τις γυναίκες. Για τους σοβαρούς καταστροφικούς τραυματισμούς, το ποσοστό ήταν 0,07 για τους άνδρες και 0,02 για τις γυναίκες. Ωστόσο, υπήρξαν 92 έμμεσοι καταστροφικοί τραυματισμοί κατά το ίδιο χρονικό διάστημα που παρήγαγαν 90 θανάτους για ένα ποσοστό 0,82 ανά 100.000 για τους άνδρες και 0,10 ανά 100.000 για τις γυναίκες. Συνήθως, οι έμμεσοι θάνατοι είναι καρδιακές ανεπάρκειες [53]. Δεν καταγράφηκαν μη θανατηφόροι τραυματισμοί, αλλά το ποσοστό έμμεσων σοβαρών τραυματισμών ήταν 0,01 ανά 100.000 τόσο για τους άνδρες όσο και για τις γυναίκες. Τα δεδομένα της παρούσας έκθεσης αντικαθιστούν αρκετές προηγούμενες μελέτες [53-55], αλλά είναι δύσκολο να προσδιοριστεί αν καταγράφουν όλους τους καταστροφικούς τραυματισμούς σε παίκτες γυμνασιακής ηλικίας. Για παράδειγμα, εκείνους που μπορεί να τραυματιστούν σε συλλόγους. Οι Maron et al. [56] ανέλυσαν 134 περιπτώσεις αιφνίδιων θανάτων που σχετίζονται με το καρδιαγγειακό σύστημα σε προπονημένους αθλητές από το 1985-1995: η καλαθοσφαίριση αντιπροσώπευε το 35%. Η διάμεση ηλικία των θανάτων ήταν 17 (εύρος 12-40), ενώ το 90% ήταν άνδρες. Η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια ήταν δυσανάλογα διαδεδομένη στους μαύρους αθλητές (48 έναντι 26% των θανάτων,  $p=0,01$ ). Πρόσθετες αναφορές περιπτώσεων υποδεικνύουν ποικίλους αιτιολογικούς μηχανισμούς. Οι Serdaroglu et al. [57] σχολίασαν την περίπτωση ενός 15χρονου παίκτη που έπεσε και

εμφάνισε πολλαπλά αισθητηριακά και κινητικά ελλείμματα. Η κατάσταση του επιδεινώθηκε προτού διαγνωστεί ρήξη της κατιούσας αορτής και αντιμετωπιστεί χειρουργικά, αλλά χωρίς επιτυχία. Οι Messina et al. [18] ενέπλεξαν πνευμονικές "επιπλοκές" μετά από θλάση του μηρού στο θάνατο ενός 16χρονου καλαθοσφαιριστή. Η σημαντικότερη αναπνευστική επιπλοκή φαίνεται να σχετίζεται με το άσθμα. Μια πρόσφατη 7ετής μελέτη θανάτων που σχετίζονται με το άσθμα στον αθλητισμό [58] διαπίστωσε ότι από τους 61 θανάτους οι περισσότεροι συνέβησαν σε αθλητές ηλικίας κάτω των 20 ετών (επικρατούσα ομάδα 10-14 ετών), με την καλαθοσφαίριση να είναι η μία από τις δύο συχνότερες δραστηριότητες που προκαλούν θανατηφόρο επεισόδιο (ο στίβος ήταν η άλλη). Τέλος, μια σειρά αναφορών περιστατικών δείχνουν ότι σημαντικές και μόνιμες βλάβες στα μάτια μπορεί να προκύψουν από τη διείσδυση των δακτύλων ή της μπάλας στον οφθαλμικό κόγχο. Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλούν οι αποκολλήσεις του οπτικού νεύρου, τουλάχιστον 7 περιπτώσεις των οποίων αναφέρονται στη βιβλιογραφία [59, 60].

#### 1.4.3 Απώλεια χρόνου

Για να υπάρξει πρόοδος στην ασφάλεια του παιχνιδιού, η κατανόηση των περιστάσεων των τραυματισμών που έχουν ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση από το παιχνίδι ή τις κανονικές δραστηριότητες της ζωής, όπως το σχολείο, είναι ζωτικής σημασίας. Μια σύνοψη των μελετών απώλειας χρόνου παρουσιάζεται στον πίνακα 4 [15, 20, 23, 25, 28, 31, 33, 41, 48, 61-63]. Δυστυχώς, η ποικιλία των πηγών δεδομένων (σύλλογοι, σχολεία, νοσοκομεία), των χαρακτηριστικών των παικτών (φύλο, ηλικία) και των κοινωνικοπολιτισμικών χαρακτηριστικών (εθνικότητα, αστική περιοχή) καθιστούν δύσκολη τη διαμόρφωση μιας σαφούς εικόνας για τον κίνδυνο σημαντικών τραυματισμών (δηλ. απώλεια χρόνου) στην παιδική καλαθοσφαίριση. Επιπλέον, τα πραγματικά δεδομένα απώλειας χρόνου παρέχονται σε περιορισμένο μόνο αριθμό μελετών, αν και ορισμένες πληροφορίες σχετικά με την απώλεια χρόνου μπορούν να εξαχθούν από τα δεδομένα σοβαρότητας τραυματισμών. Για παράδειγμα, ο Gutgesell [23] σημείωσε ότι μόνο

το 2,4% των τραυματισμών σε ένα πρόγραμμα YMCA με παιδιά ηλικίας 5-12 ετών είχε ως αποτέλεσμα χαμένο χρόνο παιχνιδιού, αλλά δεν παρείχε περαιτέρω λεπτομέρειες. Σε μια μελέτη σε έναν δανέζικο αθλητικό σύλλογο που αφορούσε παίκτες ηλικίας έως 18 ετών, το 43% των τραυματισμών με απώλεια χρόνου αποκαταστάθηκαν σε λιγότερο από 2 εβδομάδες, ενώ ένα επιπλέον 33% αποκαταστάθηκαν σε 4 εβδομάδες. Καμία περίπτωση δεν χρειάστηκε περισσότερο από 6 εβδομάδες για να επιλυθεί [25].

Σε μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στις αρχές του λυκείου, οι McLain και Reynolds [15] διαπίστωσαν ότι ο μέσος χρόνος απώλειας για έναν τραυματισμό στο μπάσκετ για τα αγόρια ήταν 11,8 ημέρες, αλλά 28,6 ημέρες για τα κορίτσια. Ωστόσο, οι συγγραφείς σημείωσαν ότι υπήρχαν μόνο 45 κορίτσια στη μελέτη και ένα από αυτά υπέστη ρήξη χιαστού συνδέσμου που απαιτούσε χειρουργική αποκατάσταση και απουσίαζε για σχεδόν ένα ολόκληρο έτος. Η αφαίρεση αυτής της περίπτωσης από τα δεδομένα έφερε τη μέση απώλεια χρόνου των κοριτσιών λόγω τραυματισμού στις 7,8 ημέρες. Η επιρροή ενός μόνο σημαντικού τραυματισμού σε αποτελέσματα όπως οι μέσες ημέρες απώλειας όταν η ομάδα είναι μικρή είναι προβληματική. Ομοίως, οι Axe κ.ά. [61] πραγματοποίησαν μια προοπτική μελέτη διάρκειας 1 έτους για τους αθλητικούς τραυματισμούς εφήβων που αναφέρθηκαν σε μια αθλητική κλινική του Delaware: οι παίκτριες της καλαθοσφαίρισης έχασαν κατά μέσο όρο 12,8 ημέρες ανά τραυματισμό (28 περιπτώσεις με 3 χειρουργικές επεμβάσεις) σε σύγκριση με 9,2 ημέρες για τα αγόρια (20 περιπτώσεις με μία χειρουργική επέμβαση). Όπως και παραπάνω, μία γυναικεία περίπτωση ήταν ρήξη χιαστού συνδέσμου που τελείωσε τη σεζόν (110 χαμένες ημέρες) και η αφαίρεσή της από τον υπολογισμό μείωσε τον μέσο όρο των χαμένων ημερών για τα κορίτσια σε 8,8.

Τα δεδομένα από διάφορες άλλες μελέτες για τα λύκεια παρέχουν μια μικτή εικόνα. Οι Rider και Hicks [62] διαπίστωσαν ότι, σε μια μελέτη παικτών και παικτριών του γυμνασίου για μία σεζόν, το 27% έχασε τουλάχιστον μία ημέρα λόγω τραυματισμού, αλλά μόνο το 4% έχασε περισσότερες από 7 ημέρες. Ο μέσος όρος για την ομάδα ήταν 3,1 ημέρες. Οι Beachey κ.ά. [20] σημείωσαν ότι,

κατά τη διάρκεια μιας περιόδου 8 ετών, το 31% των τραυματισμών των αγοριών σε μια ενιαία ομάδα λυκείου είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια τουλάχιστον μιας ημέρας από την προπόνηση, ενώ περίπου το 37% των τραυματισμών των κοριτσιών είχαν απώλεια χρόνου, αν και δεν δόθηκαν πληροφορίες σχετικά με τον μέσο όρο της απώλειας χρόνου ή το εύρος. Σε μια τριετή μελέτη που περιελάμβανε ένα εθνικό δείγμα λυκείων, η Εθνική Ένωση Αθλητικών Προπονητών (NATA) [41] διαπίστωσε ότι το 79,4% των τραυματισμών των αγοριών και το 76% των τραυματισμών των κοριτσιών μπορούσαν να θεωρηθούν μικροί (<7 ημέρες απουσίας), ενώ μόνο το 8,2% για τα αγόρια και το 9,0% για τα κορίτσια ήταν μείζονες (απαιτούσαν περισσότερες από 21 ημέρες).

Ωστόσο, σε μια μονοετή μελέτη Ιρλανδών μαθητών ηλικίας 10-18 ετών, ο Watson [63] διαπίστωσε ότι, ενώ η καλαθοσφαίριση αντιπροσώπευε μόνο το 7,7% των τραυματισμών που καταγράφηκαν (9 από τους 116), αυτοί "έτειναν να οδηγούν σε περίοδο νοσηλείας και ανικανότητας πάνω από το μέσο όρο" (η μέση περίοδος νοσηλείας για όλα τα αθλήματα ήταν 0,47 ημέρες με 18 ημέρες ανικανότητας). Ο συγγραφέας υποδηλώνει ότι η διαφορά με τα αμερικανικά δεδομένα μπορεί να είναι κοινωνικοπολιτισμική, δεδομένου ότι "οι Ιρλανδοί δάσκαλοι και προπονητές διστάζουν να χαρακτηρίσουν ένα περιστατικό ως "τραυματισμό", εκτός εάν το επίπεδο ανικανότητας είναι υψηλό, και τείνουν να αγνοούν καταστάσεις που θα παραπέμπονταν για ιατρική περίθαλψη στην Αμερική, όπου το επίπεδο εμπλοκής του ιατρικού και παραϊατρικού προσωπικού στον αθλητισμό είναι σημαντικά μεγαλύτερο".

Έχουν επίσης δημοσιευθεί μελέτες με βάση τα σχολεία σχετικά με τη σοβαρότητα συγκεκριμένων τύπων τραυματισμών. Οι Powell και Barber-Foss [33] εξέτασαν τον MTBI σε αθλητές και αθλήτριες σε 235 λύκεια των ΗΠΑ και διαπίστωσαν ότι το 5,5% όλων των αναφερόμενων τραυματισμών σε 10 αθλήματα σε διάστημα 3 ετών ήταν MTBI, με το μπάσκετ αγοριών και κοριτσιών να αντιπροσωπεύει το 4,2% (51 περιπτώσεις) και το 5,2% (63 περιπτώσεις) του συνόλου, αντίστοιχα. Οι περισσότερες περιπτώσεις ήταν ήσσονος σημασίας (αποκαταστάθηκαν σε <8 ημέρες) στο 88,2 και 83,1% των περιπτώσεων για τα αγόρια και τα κορίτσια,



αντίστοιχα, ενώ μόνο 2 και 3,1%, αντίστοιχα, χρειάστηκαν περισσότερες από 21 ημέρες. Σε μια προοπτική μελέτη που διερεύνησε τα χαρακτηριστικά της ισορροπίας στον κίνδυνο τραυματισμού στον αστράγαλο, οι McGuine και συν [31] διαπίστωσαν ότι το 56,5% των αναφερόμενων τραυματισμών στον αστράγαλο στην ομάδα μελέτης 210 αθλητών και αθλητριών υποχώρησαν σε λιγότερο από 7 ημέρες, ενώ το 39,1% χρειάστηκε 7-21 ημέρες. Μόνο ένας τραυματισμός (4,3%) χρειάστηκε περισσότερο από 21 ημέρες για να επιλυθεί. Τέλος, πληροφορίες από διάφορες νοσοκομειακές μελέτες, οι οποίες θεωρητικά θα έπρεπε να αφορούν πιο σοβαρές περιπτώσεις, δείχνουν ότι ο κύριος όγκος των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση είναι ήσσονος σημασίας. Οι Finch et al. [43] διαπίστωσαν ότι, αν και το μπάσκετ ήταν η τέταρτη κύρια αιτία τραυματισμών που σχετίζονται με τον αθλητισμό σε μια τετραετή εθνική μελέτη των τμημάτων επειγόντων περιστατικών, κατέλαβε την ένατη θέση (από δέκα) στις επακόλουθες εισαγωγές στο νοσοκομείο. Σε μια μελέτη στην αγροτική Αμερική, οι Prebble et al. [28] διαπίστωσαν ότι το 71,2% των περιπτώσεων που εξετάστηκαν σε τμήμα επειγόντων περιστατικών υποχώρησαν σε λιγότερο από 2 εβδομάδες. Αντίθετα, μια πιο εκτεταμένη μελέτη από τη Δανία [48] διαπίστωσε ότι οι τραυματισμοί στο μπάσκετ οδήγησαν σε μέσο χρόνο απουσίας από την προπόνηση 5,4 ημέρες (εύρος 0-45 ημέρες) για τα αγόρια και 4,2 ημέρες (εύρος 0-40) για τα κορίτσια. Ωστόσο, ο χρόνος απουσίας από το σχολείο ήταν μόνο 1,5 ημέρες (εύρος 0-20) για τα αγόρια και 0,3 ημέρες (εύρος 0-5 ημέρες) για τα κορίτσια, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι περιορισμοί ήταν συγκεκριμένοι για κάθε δραστηριότητα και όχι γενικά εξουθενωτικοί.

## 1.5 Κλινική έκβαση

Σύμφωνα με τον περιορισμένο αριθμό ποιοτικών δεδομένων για πιο άμεσα ζητήματα που σχετίζονται με την κατανόηση της φύσης και του κινδύνου των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση, πολύ λίγες έρευνες έχουν διεξαχθεί σχετικά με το σχετικό κόστος των τραυματισμών, όπως ο οικονομικός αντίκτυπος (άμεσος και έμμεσος) στα άτομα, τους οργανισμούς που τους χρηματοδοτούν και τις εθνικές ενώσεις. Παρόλο που οι βελτιώσεις στην ασφάλεια του παιχνιδιού μπορεί να προκύψουν από αλτρουιστικές ανησυχίες, η πρόοδος τείνει να προέρχεται από τον αντίκτυπο ρεαλιστικών θεμάτων, όπως η επίδραση των τραυματισμών στο κόστος ασφάλισης, στις ημέρες που χάνονται από την εργασία ή το σχολείο, ή στην αποστράγγιση των ιατρικών πόρων. Για παράδειγμα, σε μια 7ετή μελέτη μόνο για τραυματισμούς στο γόνατο σε εθνικό δείγμα ανδρών και γυναικών 14-20 ετών στην Ελβετία, οι de Loës et al. [30] διαπίστωσαν ότι το μέσο ιατρικό κόστος για τη θεραπεία των τραυματισμών στο γόνατο (συμπεριλαμβανομένων των ρήξεων ACL/PCL) ήταν 1.427 δολάρια ΗΠΑ για τους άνδρες και 1.060 δολάρια ΗΠΑ για τις γυναίκες. Οι δαπάνες αυτές πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο ενός εθνικού ασφαλιστικού προγράμματος. Αντίθετα, οι Hewett και συν. [64] εκτίμησαν ότι το κόστος της αποκατάστασης και της αποκατάστασης μιας ρήξης χιαστού σε μια παίκτρια μπάσκετ λυκείου στις ΗΠΑ είναι τουλάχιστον 17.000 δολάρια ΗΠΑ, με αποτέλεσμα ο συνολικός άμεσος οικονομικός αντίκτυπος να ξεπερνά τα 119 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ ετησίως μόνο για αυτόν τον πληθυσμό [65]. Εάν μόνο το 1% του κόστους ήταν διαθέσιμο για την έρευνα στην ανάλυση και την πρόληψη των τραυματισμών, θα μπορούσαν να γίνουν σημαντικές πρόοδοι στη μείωση της ανθρώπινης, οικονομικής και ιατρικής επιβάρυνσης των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση σε νεαρούς και έφηβους παίκτες. Παρομοίως, οι Newsome και συν. [66] ανέφεραν ότι το οδοντιατρικό κόστος σε όλη τη διάρκεια της ζωής από μια αποκόλληση δοντιού που δεν διατηρείται ή δεν επανατοποθετείται σωστά μπορεί να ξεπεράσει τα 10.000 δολάρια ΗΠΑ, αλλά τα προσαρμοσμένα κατά παραγγελία προστατευτικά

στόματος που μπορούν να μειώσουν σημαντικά τον κίνδυνο μπορούν να διατεθούν για λιγότερο από 10 δολάρια ΗΠΑ [67].

## 1.6 Παράγοντες κινδύνου τραυματισμού

### 1.6.1 Ενδογενείς παράγοντες

#### Φύλο

Παρά την πολύ διαφορετική ποιότητα της βιβλιογραφίας που ασχολείται με τους τραυματισμούς στην νεανική καλαθοσφαίριση, τα κορίτσια διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από τα αγόρια, ιδίως για τους τραυματισμούς στο γόνατο και τον αστράγαλο, και αυτοί οι τραυματισμοί τείνουν να είναι σοβαροί [14, 16, 18, 19, 23, 26, 30, 32, 41, 49, 68]. Αυτή η σχέση έχει παρατηρηθεί σε συλλόγους [23, 26, 30] και σχολικούς μελέτες [14, 16, 32, 41, 49, 68], στις ΗΠΑ [14, 16, 18, 32, 41, 49, 68] και σε σχολεία [14, 16, 18, 32, 41, 49, 68] και στο εξωτερικό [26, 30]. Αρκετές μελέτες δεν διαπίστωσαν συνολική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων στα δεδομένα τραυματισμών [18, 19, 25], αλλά σημείωσαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό των τραυματισμών στο γόνατο μεταξύ αγοριών και κοριτσιών [18, 19]. Συγκεκριμένα, παρόλο που αρκετές μελέτες σε γυμνάσια δεν βρήκαν σημαντική διαφορά στα συνολικά ποσοστά τραυματισμών μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ( $p = 0,11$ ) [18],  $IDR = 1,01$ ,  $95\% CI = 0,95-1,08$  [19], υπάρχει κίνδυνος που σχετίζεται με το φύλο ( $p < 0,05$ ) [26], ( $p < 0,02$ ) [23], ( $p < 0,001$ ) [14], ( $p < 0,0004$ ) [16]. Επιπλέον, αν και ο Gutgesell [23] διαπίστωσε παρόμοιο ποσοστό σοβαρών τραυματισμών μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, άλλοι εντόπισαν σημαντική διαφορά σε αυτό το αποτέλεσμα ( $p < 0,05$ ) [19], ( $p < 0,001$ ) [14], με τους Chandy και Grana [14] να σημειώνουν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό τραυματισμών που τελειώνουν τη σεζόν για τα κορίτσια ( $p < 0,001$ ). Από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία, τα κορίτσια διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να υποστούν τραυματισμό στο γόνατο ( $p < 0,001$ ) [14], ( $IDR = 1,44$ ,  $95\% CI: 1,2-1,71$ ) [19], ( $IDR 1,7$ ,  $p < 0,05$ ) [30], ( $RR 1,92$ ,  $p < 0,0001$ ) [32], ( $RR 2,29$ ,  $p < 0,001$ ) [18], και ο τραυματισμός του γόνατος είναι πιο πιθανό να απαιτήσει χειρουργική επέμβαση ( $p < 0,05$ ) [14], ( $IDR = 2,65$ ,  $95\% CI = 1,64-4,29$ ) [19], ( $p$

< 0,047) [18] και/ή να περιλαμβάνει το ACL (RR = 9,0, p = 0,05) [49], (RR = 3,79, p < 0,024) [18], (p < 0,01) [68], (IDR = 4,14, 95% CI: 2,18-7,9) [19]. Ωστόσο, οι Piasecki et al. [49] σημείωσαν ότι τα κορίτσια φαίνεται να διατρέχουν μικρότερο κίνδυνο για τραυματισμούς του έσω μηριαίου κονδύλου (p = 0,05). Τα κορίτσια φαίνεται επίσης να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από τα αγόρια να υποστούν τραυματισμό στον αστράγαλο (RR = 1,24, p < 0,05) [32] και να τραυματιστούν εκ νέου (p = 0,002) [19].

#### Ηλικία και ανάπτυξη

Υπάρχουν αντικρουόμενες πληροφορίες σχετικά με την επίδραση της ηλικίας ή/και του επιπέδου ανάπτυξης στον τραυματισμό των νεαρών παικτών. Οι Yde και Nielsen [25] κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο κίνδυνος τραυματισμού αυξάνεται με την ηλικία, ενώ οι DuRant et al. [16] όχι. Ωστόσο, οι Michaud κ.ά. [11] ανέφεραν ότι ο κίνδυνος φαίνεται να αυξάνεται με την εφηβική ανάπτυξη (στάδιο Tanner 4 ή 5) και όχι με τη χρονολογική ηλικία. Μια μελέτη σε πέντε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης [42] έδειξε μια σταθερή αύξηση του ποσοστού των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση με την ηλικία. Αν και αυτό μπορεί να είναι απλώς μια αντανάκλαση των αυξανόμενων ποσοστών συμμετοχής, πιθανώς αποτυπώνει επίσης την επίδραση της σωματικής ανάπτυξης στους τραυματισμούς, καθώς οι παίκτες γίνονται μεγαλύτεροι, ισχυρότεροι και ταχύτεροι. Το ποσοστό όλων των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση που αντιπροσωπεύουν οι ηλικίες 5-8 ετών κυμαίνονταν από 1% στη Γαλλία έως 5,4% στο Ηνωμένο Βασίλειο, για τις ηλικίες 9-10 ετών από 4% στη Γαλλία έως 16% στην Ελλάδα, για τις ηλικίες 11-12 ετών από 23% στη Γαλλία έως 39,3% στη Δανία και για τις ηλικίες 13-14 ετών από 42,9% στην Ελλάδα έως 72% στη Γαλλία.

#### Ψυχολογικά χαρακτηριστικά

Παρά τη σημασία των ψυχολογικών παραγόντων στην απόδοση, λίγες μελέτες έχουν εξετάσει τη σχέση μεταξύ ψυχικών καταστάσεων και τραυματισμών. Μόνο δύο μελέτες ασχολήθηκαν με αυτά τα ζητήματα σε νεαρούς καλαθοσφαιριστές.

Σε μια μελέτη που διεξήχθη στα τέλη της δεκαετίας του 1970 με παίκτριες γυμνασίου, οι Young και Cohen [69] διαπίστωσαν ότι οι τραυματισμένες παίκτριες διέφεραν σημαντικά από τις μη τραυματισμένες παίκτριες σε διάφορες ψυχολογικές μετρήσεις, συμπεριλαμβανομένης της συνολικής αυτοαντίληψης, της αυτοκριτικής και σε μετρήσεις εξωτερικών πλαισίων αναφοράς, υποδεικνύοντας ότι μπορεί να είναι εγγενώς "ρισοκίνδυνες". Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη δεν βρέθηκε καμία σχέση μεταξύ ψυχολογικών παραγόντων που σχετίζονται με γεγονότα που προκαλούν άγχος στη ζωή, δεξιότητες αντιμετώπισης και κοινωνική υποστήριξη και απώλεια χρόνου λόγω τραυματισμού [62].

#### Άλλοι παράγοντες

Καθώς συνεχίζεται η προσπάθεια μείωσης των ποσοστών τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση των νέων, οι ερευνητές έχουν επικεντρωθεί σε ένα ευρύ φάσμα πιθανών παραγόντων κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της ιδιοδεκτικής ικανότητας [31], του επιπέδου κινητικής ανάπτυξης [39], του επιπέδου ανταγωνισμού [32] και της επιρροής των σταθερών ορθοδοντικών συσκευών [35]. Οι McGuine κ.ά. [31] εξέτασαν τη σχέση μεταξύ μιας τυποποιημένης δοκιμής ισορροπίας και τραυματισμών στον αστράγαλο και διαπίστωσαν μια θετική γραμμική σχέση μεταξύ της ταλάντωσης της στάσης (μετρούμενη σε μοίρες ανά δευτερόλεπτο) και του ποσοστού των τραυματισμών στον αστράγαλο ανά 1.000 ΑΕ. Οι Kelm κ.ά. [39] ανέφεραν ότι πάνω από το 50% όλων των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση σε μαθήματα φυσικής αγωγής που αφορούσαν παιδιά ηλικίας 11-15 ετών αφορούσαν το πιάσιμο, γεγονός που ενοχοποιεί τις φτωχές κινητικές δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένου του συντονισμού χεριού/ματιού, ως παράγοντα κινδύνου. Σε μια διετή προοπτική μελέτη με αντιστοιχισμένα προγράμματα αγοριών και κοριτσιών σε γυμνάσια και κολλέγια, οι Hosea et al. [32] διαπίστωσαν ότι ο σχετικός κίνδυνος τραυματισμού αυξανόταν με το επίπεδο του ανταγωνισμού (από το γυμνάσιο στο κολλέγιο), διπλασιάζοντας τον κίνδυνο τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια. Ωστόσο, ειδικά για τους τραυματισμούς ACL, ο σχετικός κίνδυνος ήταν σημαντικός για τα

κορίτσια (3,66:1;  $p < 0,01$ ), αλλά όχι για τα αγόρια που μετακινήθηκαν σε κολεγιακούς αγώνες.

Τέλος, οι Kvettem et al. [35] σημείωσαν σχετικό κίνδυνο τραυματισμού του στοματογναθικού προσώπου κατά τη χρήση σταθερής ορθοδοντικής συσκευής 1,7 (95% CI = 1,1-2,5), αν και το μικρό δείγμα δικαιολογεί προσοχή στην ερμηνεία των δεδομένων.

#### Εξωγενείς παράγοντες

Λίγες μελέτες έχουν επιχειρήσει να προσδιορίσουν παράγοντες που σχετίζονται με το παιχνίδι και επηρεάζουν το ενδεχόμενο τραυματισμού. Δεδομένα από δύο μελέτες [33, 50] υποδεικνύουν ότι το να παίζεις άμυνα είναι πιο επικίνδυνο από το να παίζεις επίθεση. Σε μια έκθεση για τραυματισμούς στο γόνατο σε 22 προγράμματα μπάσκετ γυμνασίου γυναικών στην Αϊόβα, οι γκαρντ είχαν 3 φορές περισσότερες ρήξεις συνδέσμων στο γόνατο από ό,τι οι φοργουορντ [50]. Επιπλέον, οι γκαρντ κινδύνευαν περισσότερο για MTBI που σχετίζεται με το παιχνίδι (62,5% αγόρια, 56,4% κορίτσια), αν και οι φόργουορντ ήταν οι περισσότεροι τραυματίες MTBI στην προπόνηση (68,4% αγόρια, 62,5% κορίτσια) [33]. Αντιμετωπίζοντας μια συνηθισμένη κατάσταση σε κοινοτικά προγράμματα, ο Gutgesell [23] διαπίστωσε ότι για τα μικρά παιδιά το παιχνίδι σε επιφάνεια παιχνιδιού με λινέλαιο και πλακάκια δεν ήταν πιο επικίνδυνο από το παιχνίδι σε κανονικό ξύλινο δάπεδο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

### 2.1 Προτάσεις για την πρόληψη τραυματισμών

Παρά την έλλειψη οριστικών πληροφοριών σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την νεανική καλαθοσφαίριση, έχουν παρουσιαστεί διάφορες συστάσεις που βασίζονται στην περιορισμένη έρευνα και τις γενικές παρατηρήσεις και οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τα μοναδικά χαρακτηριστικά των νεαρών παικτών. Μια περίληψη των συστάσεων που υποδεικνύει τον σχεδιασμό της μελέτης των πηγών από τις οποίες αντλήθηκαν οι συστάσεις παρουσιάζεται στον πίνακα 5 [14, 16, 19, 22, 25, 31, 34-36, 39, 40, 46, 59, 60, 63-67, 70-73]. Η πλειονότητα είναι απαντήσεις "κοινής λογικής" σε προφανείς σχέσεις αιτίου-αποτελέσματος και καλύπτουν πολλαπλές πτυχές του παιχνιδιού της καλαθοσφαίρισης. Παρόλο που λίγες έχουν ελεγχθεί εμπειρικά, η γενική αρχή στην οποία βασίζονται, δηλαδή η τροποποίηση των αυστηρών κανόνων του παιχνιδιού ή/και των φυσικών ικανοτήτων των παικτών ώστε να ταιριάζουν καλύτερα, δεν είναι παράλογη και έχει κάποια ερευνητική υποστήριξη. Μια σύνοψη των μελετών πρόληψης παρουσιάζεται στον πίνακα 6 [31, 62, 64, 69, 71, 72, 74-76]. Οι μελέτες πρόληψης τραυματισμών είναι προγνωστικές ή επανορθωτικές. Με την παραδοχή ότι είναι καλύτερο να προλαμβάνουμε παρά να διορθώνουμε έναν τραυματισμό, ο προσδιορισμός των προγνωστικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό ερευνητικό στόχο. Οι μελέτες, που καλύπτουν φυσικούς (ισορροπία, δομική συμμετρία, ευαισθησία) και ψυχολογικούς (αυτοαντίληψη, δεξιότητες αντιμετώπισης) παράγοντες, είχαν μικτή επιτυχία. Ωστόσο, λόγω μεθοδολογικών προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένων των περιορισμένων μεγεθών δείγματος, δεν είναι σαφές αν οι παράγοντες που βρέθηκαν να μην έχουν προγνωστική αξία στην πραγματικότητα δεν σχετίζονται με τον τραυματισμό ή αν η σχέση συγκαλύπτεται από σχεδιαστικές ατέλειες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η εφαρμογή των πρωτοκόλλων πρόβλεψης ή διαλογής παρεμποδίζεται από υλικοτεχνικά ζητήματα, όπως το κόστος και η ανάγκη για εξειδικευμένο εξοπλισμό. Το πρόγραμμα διορθωτικής παρέμβασης των Hewett κ.ά. [64] για τη νευρομυϊκή

προπόνηση με σκοπό τη μείωση της συχνότητας των τραυματισμών στο γόνατο είναι το πιο ελπιδοφόρο, καθώς έχει σχεδιαστεί για να συμπληρώνει τα κανονικά προγράμματα προπόνησης στην καλαθοσφαίριση.

## **2.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα**

Η έλλειψη σαφών ολοκληρωμένων δεδομένων για τους τραυματισμούς στην καλαθοσφαίριση των νέων είναι ανησυχητική, δεδομένου ότι πρόκειται για ένα από τα πιο δημοφιλή αθλήματα στον κόσμο και ο αριθμός των νεαρών συμμετεχόντων αυξάνεται, όπως και η προσωπική, οικονομική και κοινωνική επιβάρυνση από τους τραυματισμούς στην καλαθοσφαίριση. Οι επιλογές για μελλοντική έρευνα είναι πολυάριθμες και εμπίπτουν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: (1) ανάπτυξη κατάλληλων ερευνητικών προγραμμάτων γενικά, (2) έρευνα σε συγκεκριμένους παράγοντες κινδύνου και (3) έρευνα στα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων τραυματισμών. Εάν πρόκειται να σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην κατανόηση των καθοριστικών παραγόντων των τραυματισμών σε αυτόν τον πληθυσμό, θα πρέπει να γίνει μια θεμελιώδης αναμόρφωση της δομής της έρευνας, με τη χρήση κατάλληλων επιδημιολογικών μεθόδων να είναι απαραίτητη. Ορισμένοι συγγραφείς έχουν σχολιάσει βασικές εκτιμήσεις όπως η ανάγκη θέσπισης προτύπων για έναν σαφή ορισμό του αναφερόμενου τραυματισμού και των δεδομένων του παρονομαστή (πληροφορίες έκθεσης), καθώς και η χρήση εκπαιδευμένων επαγγελματιών, όπως πιστοποιημένοι αθλητικοί προπονητές με τυποποιημένα συστήματα καταγραφής, για την ανάπτυξη των δεδομένων προς ανάλυση [19, 25, 26], στο πλαίσιο μιας συντονισμένης σειράς περιφερειακών και εθνικών βάσεων δεδομένων [68].

Ο προσδιορισμός των παραγόντων κινδύνου και προστασίας που σχετίζονται με τα ποικίλα χαρακτηριστικά του παιδιατρικού πληθυσμού παραμένει υψηλή προτεραιότητα. Ζητήματα όπως η ηλικία, το επίπεδο ανταγωνισμού, η αναπτυξιακή κατάσταση και η επίδραση διαφόρων τύπων προπονητικών προγραμμάτων ή ψυχολογικών και κοινωνικών παραγόντων στα χαρακτηριστικά



τραυματισμού παραμένουν προς διερεύνηση [18, 62], όπως και η ανάγκη θέσπισης τυποποιημένων πρωτοκόλλων για τη μέτρηση ενδογενών χαρακτηριστικών, όπως η ταλάντωση της στάσης, ως προγνωστικών παραγόντων τραυματισμού [31].

Από τους συγκεκριμένους τύπους τραυματισμών που μπορεί να συμβούν στην καλαθοσφαίριση, σαφώς η έρευνα για τη μείωση της συχνότητας των τραυματισμών στο γόνατο και στον αστράγαλο πρέπει να αποτελεί υψηλή προτεραιότητα [27]. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τις νεαρές συμμετέχουσες γυναίκες, υπό το πρίσμα των σταθερών ενδείξεων για την ευπάθειά τους σε αυτούς τους τραυματισμούς. Επιπλέον, αρκετοί συγγραφείς έχουν επισημάνει την ανάγκη να συνεχιστεί η έρευνα σχετικά με τους τραυματισμούς του στοματοπροσωπικού και την προστασία με προστατευτικό στόματος [34, 35], η οποία έχει ήδη αποφέρει σημαντικές προόδους στη σημαντική μείωση αυτών των προβλημάτων.

Τέλος, υπάρχει ανάγκη να αναγνωριστεί ότι η καλαθοσφαίριση είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο και ότι οι καθοριστικοί παράγοντες του ασφαλούς παιχνιδιού μπορεί να μετριάζονται από πολιτιστικές εκτιμήσεις. Τα περιφερειακά συμφέροντα πρέπει να ληφθούν υπόψη στη μελέτη των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων συνεπειών των τραυματισμών στην καλαθοσφαίριση σε νεαρούς αθλητές [9].

### **Βιβλιογραφικές Αναφορές:**

- 1 Fédération Internationale de Basketball (FIBA): Quick facts. 2004;www.fiba.com
- 2 National Federation of State High School Associations (NFHS): Participation sets record for sixth straight year. Press release Aug 24, 2004;www.nfhs.org
- 3 MMWR: Nonfatal sports- and recreation-related injuries treated in emergency departments – United States, July 2000 – June 2001. MMWR 2002;51:736–740.
- 4 American Academy of Orthopaedic Surgeons: A guide to safety for young athletes 2002; www.orthoinfo.aaos.org/brochure.
- 5 National SAFE KIDS Campaign (NSKC): Sports injury fact sheet 2004. Washington DC, NSKC, 2004.
- 6 Zvijac J, Thompson W: Basketball; in Caine DJ, Caine CG, Lindner KJ (eds): Epidemiology of Sports Injuries. Champaign, Human Kinetics, 1996.
- 7 Watkins J, Peabody P: Sports injuries in children and adolescents at a sports injury clinic. J Sports Med Phys Fitness 1996;36:43–48.
- 8 Boyce SH, Quigley MA: An audit of sports injuries in children attending an Accident & Emergency department. Scott Med J 2003;48:88–90.

- 9 Maffulli N, Bundoc RC, Chan KM, Cheng JCY: Paediatric sports injuries in Hong Kong: A seven year survey. *Br J Sports Med* 1996;30:218–221.
- 10 Frontera WR, Micheo WF, Amy E, Melédez E, Aguirre G, Correa JJ, Camunas JF: Patterns of injury in athletes evaluated in an interdisciplinary clinic. *PR Health Sci J* 1994;13:165–170.
- 11 Michaud P-A, Renaud A, Narring F: Sports activities related to injuries? A survey among 9–19 year olds in Switzerland. *Inj Prev* 2001;7:41–45.
- 12 Taylor B, Attia MW: Sports-related injuries in children. *Acad Emerg Med* 2000;7:1366–1382.
- 13 Gordis L: *Epidemiology*. Philadelphia, Saunders, 2000.
- 14 Chandy TA, Grana WA: Secondary school athletic injuries in boys and girls: A three-year comparison. *Phys Sportsmed* 1985;13:106–111.
- 15 McLain LG, Reynolds S: Sports injuries in a high school. *Pediatrics* 1989;84:446–450.
- 16 DuRant RH, Pendergrast RA, Seymore C, Gaillard G, Donner J: Findings from the Preparticipation Athletic Examination and athletic injuries. *Am J Dis Child* 1992;146:85–91.
- 17 Gomez E, DeLee JC, Farney WC: Incidence of injury in Texas girls' high school basketball. *Am J Sports Med* 1996;24:684–687.

- 18 Messina DF, Farney WC, DeLee JC: The incidence of injury in Texas high school basketball. A prospective study among male and female athletes. *Am J Sports Med* 1999;27:294–299.
- 19 Powell JW, Barber-Foss KD: Sex-related injury patterns among selected high school sports. *Am J Sports Med* 2000;28:385–391.
- 20 Beachy G, Akau CK, Martinson M, Olderr TF: A longitudinal study at Punahou School: 1988 to 1996. *Am J Sports Med* 1997;25:675–681.
- 21 Weir MA, Watson AWS: A twelve month study of sports injuries in one Irish school. *Ir J Med Sci* 1996;165:165–169.
- 22 Backx FJ, Beijer HJ, Bol E, Erich WB: Injuries in high-risk persons and high-risk sports – A longitudinal study of 18118 school children. *Am J Sports Med* 1991;19:124–130.
- 23 Gutgesell ME: Safety of a preadolescent basketball program. *Am J Dis Child* 1991;145:1023–1025.
- 24 Chambers RB: Orthopaedic injuries in athletes (ages 6 to 17). *Am J Sports Med* 1979;7:195–197.
- 25 Yde J, Nielsen AB: Sports injuries in adolescents' ball games: Soccer, handball and basketball. *Br J Sports Med* 1990;24:51–54.
- 26 de Loës M: Epidemiology of sports injuries in the Swiss Organization 'Youth and Sports' 1987–1989. *Int J Sports Med* 1995;16:134–138.

- 27 Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA: Injuries to young elite basketball players over a six-year period. *Clin J Sport Med* 1997;7:252–256.
- 28 Prebble T, Chyou P-H, Wittman L, McCormick J, Collins K, Zoch T: Basketball injuries in a rural area. *Wis Med J* 1999;98:22–24.
- 29 Damore DT, Metzl JD, Ramundo M, Pan S, van Amerongen, R: Patterns in childhood sports injury. *Pediatr Emerg Care* 2003;19:65–67.
- 30 de Loës M, Dahlstedt LJ, Thomee R: A 7-year study on risks and costs of knee injuries in male and female youth participants in 12 sports. *Scand J Med Sci Sports* 2000;10:90–97.
- 31 McGuine TA, Greene JJ, Best T, Levenson G: Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clin J Sport Med* 2000;10:239–244
- 32 Hosea TM, Carey CC, Harrer MF: The gender issue: Epidemiology of ankle injuries in athletes who participate in basketball. *Clin Ortho Rel Res* 2000;372:45–49.
- 33 Powell JW, Barber-Foss KD: Traumatic brain injury in high school athletes. *JAMA* 1999;282: 958–963.
- 34 Maestrello-deMoya MG, Primosch RE: Orofacial trauma and mouth-protector wear among high school varsity basketball players. *J Dent Child* 1989;1:36–39.

- 35 Kvittem B, Hardie NA, Roettger M, Conry J: Incidence of orofacial injuries in high school sport. *J Public Health Dent* 1998;58:288–293.
- 36 Teo CS, Stokes AN, Loh T, Bagramin RA: A survey of tooth injury experience and attitudes to prevention in a group of Singapore schoolboys. *Ann Acad Med* 1995;24:23–25.
- 37 Burt CW, Overpeck MD: Emergency visits for sports-related injuries. *Ann Emerg Med* 2001;37:301–308.
- 38 Conn JM, Annest JL, Gilchrist J: Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997–99. *Inj Prev* 2003;9:117–123.
- 39 Kelm J, Ahelm F, Pape D, Pitsch W, Engel C: School sports accidents: Analysis of causes, modes, and frequencies. *J Pediatr Orthop* 2001;21:165–168.
- 40 Backx FJ, Erich WB, Kemper AB, Verbeek AL: Sports injuries in school-aged children – An epidemiological study. *Am J Sports Med* 1989;17:234–240.
- 41 National Athletic Trainers Association (NATA): 1995–1997 injury surveillance overview. NATA 2004; [www.nata.org/publications/otherpubs/injuryinformaiton.htm](http://www.nata.org/publications/otherpubs/injuryinformaiton.htm)
- 42 Belechri M, Petridou E, Kedikoglou S, Trichopoulos D, ‘Sports Injuries’ European Union Group: Sports injuries among children in six European Union countries. *Eur J Epidemiol* 2001;17:1005–1012.

- 43 Finch C, Valuri G, Ozanne-Smith J: Sport and active recreation injuries in Australia: Evidence from emergency department presentations. *Br J Sports Med* 1998;32:220–225.
- 44 Macgregor DM: Don't save the ball. *Br J Sports Med* 2003;37:351–353.
- 45 Sane J: Comparison of maxillofacial and dental injuries in four contact team sports: American football, bandy, basketball, and handball. *Am J Sports Med* 1988;16:647–652.
- 46 Diab N, Mourino AP: Parental attitudes towards mouthguards. *Pediatr Dent* 1997;19:455–460.
- 47 Wan J, Corvino TF, Greenfield SP, DiScala C: Kidney and testicle injuries in team and individual sports: Data from the National Pediatric Trauma Registry. *J Urol* 2003;170:1528–1532.
- 48 Sorenson L, Larsen SE, Rock ND: Sports injuries in school-aged children – A study of traumato- logical and socioeconomic outcome. *Scand J Med Sci Sports* 1998;8:52–56.
- 49 Piasecki DP, Spindler KP, Warren TA, Andrish JT, Parker RD: Intraarticular injuries associated with anterior cruciate ligament tear: Findings at ligament reconstruction in high school and recre- ational athletes. *Am J Sports Med* 2003;31:601–605.
- 50 Wirtz PD: High school basketball knee ligament injuries. *J Iowa med Soc* 1982;72:105–106.
- 51 Tudor RB: Acute subdural hematoma following a blow from a basketball. *Am J Sports Med* 1979;7:136.

- 52 National Center for Catastrophic Sport Injury (NCCSI): 21st Annual report. NCCSI 2004; [www.unc.edu/depts/nccsi/ReportDataTables.htm](http://www.unc.edu/depts/nccsi/ReportDataTables.htm).
- 53 Mueller FO, Cantu RC: Catastrophic injuries and fatalities in high school and college sports, fall 1982-spring 1988. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:737–741.
- 54 Mueller FO: Catastrophic head injuries in high school and collegiate sports. *J Athl Train* 2001;36:312–315.
- 55 Maron BJ, Gohman TE, Aeppli D: Prevalence of sudden cardiac death during competitive sports activities in Minnesota high school athletes. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:1881–1884.
- 56 Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO: Sudden death in young competitive athletes: Clinical, demographic and pathological profiles. *JAMA* 1996;276:199–204.
- 57 Serdaroglu G, Levent E, Yurtseve S, Calkavur T, Yuntun N, Aydogdu S: Dissection of aorta: A pediatric case report. *Turk J Pediatr* 2002;44:254–257.
- 58 Becker JM, Rogers J, Rossini G, Mirchandani H, D'Alonzo GE: Asthma deaths during sports: Report of a 7-year experience. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113:264–267.
- 59 Chow AY, Goldberg MF, Frenkel M: Evulsion of the optic nerve in association with basketball injuries. *Ann Ophthalmol* 1984;16:35–37.



- 60 Friedman SM: Optic nerve avulsion secondary to a basketball injury. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999;30:676–677.
- 61 Axe MJ, Newcomb WA, Warner D: Sports injuries and adolescent athletes. *Del Med J* 1991;63: 359–363.
- 62 Rider SP, Hicks RA: Stress, coping and injuries in male and female high school basketball players. *Percept Mot Skills* 1995;81:499–503.
- 63 Watson AWS: Sports injuries during one academic year in 6799 Irish school children. *Am J Sports Med* 1984;12:65–71.
- 64 Hewett TE, Riccobene JV, Lindenfeld TN, Noyes FR: The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes: A prospective study. *Am J Sports Med* 1999;27:699–706.
- 65 Ford KR, Myer GD, Hewett TE: Valgus knee motion during landing in high school female and male basketball players. *Med Sci Sports Exerc* 1999;35:1745–1750.
- 66 Newsome PRH, Tran DC, Cooke MS: The role of the mouthguard in the prevention of sports- related dental injuries: A review. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:396–404.
- 67 Johnson DW, Parker BJ: Athletic mouth guards – One town’s approach. *J Calif Dent Assoc* 1993;21:39–42.
- 68 Micheli LJ, Metzl JD, DiCanzio J, Zurakowski D: Anterior cruciate ligament reconstructive surgery in adolescent soccer and basketball players. *Clin J Sport Med* 1999;9:138–141.

- 69 Young ML, Cohen DA: Self-concept and injuries among high school basketball players. *J Sports Med* 1981;21:55–61.
- 70 McNutt T, Shannon SW, Wright JT, Feinstein RA: Oral trauma in adolescent athletes: A study of mouth protectors. *Pediatr Dent* 1989;11:209–213.
- 71 Foster M, March K: Increasing mouthguard use. A pilot campaign for junior basketball and rugby. *Aust Endod J* 1999;25:87–89.
- 72 Jalleh G, Donovan RJ, Clarkson J, March K, Foster M, Giles-Corti B: Increasing mouthguard usage among junior rugby and basketball players. *Aus NZJ Public Health* 2001;25:250–252.
- 73 American Academy of Family Physicians: Policy statement – Sports medicine 2004;www.aafp.org.
- 74 Grubbs N, Nelson RT, Bandy WD: Predictive validity of an injury score among high school basketball players. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:1279–1285.
- 75 Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam CR, Griffiths L: Prospective imaging study of asymptomatic patellar tendinopathy in elite junior basketball players. *J Ultrasound Med* 2000;19:473–479.
- 76 Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam CR, Griffiths L: Reproducibility and clinical utility of tendon palpation to detect patellar tendinopathy in young basketball players. *Br J Sports Med* 2001;35:65–69