

Παράγοντες κινδύνου τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου στον αθλητισμό και στις αθλοπαιδιές και ο ρόλος των αθλητικών προστατευτικών ναρθήκων στόματος

Συνοδινός ΦΝ¹, Κουμιτζής Θ², Πολυζών ΕΝ³, Βασιλάκου Ν⁴, Τσουνής Α⁴, Ιγγλέζος Ε¹

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να πραγματοποιηθεί μία ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας σε θέματα που αφορούν στους παράγοντες κινδύνου τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου κατά την άθληση που συνεπάγονται ανάγκη χρήσης αθλητικών ναρθήκων προστασίας του στόματος. Ακόμα, θα περιγραφούν τα βασικά στάδια κατασκευής ενός αθλητικού νάρθηκα προστασίας στόματος. Ο κίνδυνος τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων και αθλοπαιδιών είναι αυξημένος όπου ο αθλούμενος έρχεται σε άμεση φυσική επαφή με άλλους αθλητές, όπου χρησιμοποιούνται μπάλες και άλλα εξαρτήματα όπως μπαστούνια ή ρακέτες ή όπου ενέχεται ο κίνδυνος πτώσης. Συγκεκριμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος όπως ο προγναθισμός, η αυξημένη πρόταξη των δοντιών και τα αφιστάμενα χείλη σε θέση ηρεμίας θεωρούνται ότι προδιαθέτουν σε τραύμα. Ο κίνδυνος τραυματισμού στον αθλητισμό εξαρτάται ακόμα από παράγοντες που αφορούν στα χαρακτηριστικά της άθλησης και στην προσωπικότητα του αθλούμενου. Σε όλες τις περιπτώσεις άθλησης ή αθλοπαιδιάς όπου ο κίνδυνος τραυματισμού είναι αυξημένος ενδείκνυται η χρήση ενδοστοματικού νάρθηκα προστασίας των δοντιών. Μεταξύ των διαθέσιμων τύπων περισσότερο αποτελεσματικός στην προστασία των δοντιών είναι ο τύπος ναρθήκων που κατασκευάζονται στο εργαστήριο μετά από λήψη αποτυπωμάτων στο οδοντιατρείο. Συνηθέστερα εφαρμόζονται στην άνω γνάθο και στην περίπτωση αθλούμενων που βρίσκονται σε ορθοδοντική θεραπεία χρειάζονται ανακατασκευή όταν παρατηρούνται σημαντικές οδοντοφανιακές μεταβολές που δυσχεραίνουν τη συγκράτησή τους.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως επισημαίνεται από σχετικές κλινικές παρατηρήσεις και επιδημιολογικές μελέτες ο κίνδυνος τραύματος του προσώπου και των δοντιών είναι αυξημένος κατά τη διάρκεια των αθλητικών δραστηριοτήτων και των αθλοπαιδιών¹⁻⁴. Αυτό βέβαια αφορά περισσότερο σε αθλήματα όπου ο αθλούμενος έρχεται σε άμεση φυσική επαφή με άλλους αθλητές ή χρησιμοποιούνται με δύναμη εξαρτήματα όπως μπαστούνια ή μπάλες που μπορεί να προκαλέσουν τραύμα αν κτυπήσουν το πρόσωπο ή τα δόντια⁵⁻⁷.

Λέξεις ευρετηρίου: οδοντικός τραυματισμός, αθλητισμός, ενδοστοματικοί αθλητικοί νάρθηκες

¹ Ορθοδοντικός

² Οδοντίατρος, ειδικευθείς στην Παιδοδοντιατρική

³ Οδοντίατρος, ειδικευθείσα στη Προσθετολογία

⁴ Οδοντίατρος

Σύμφωνα με την Αμερικανική Οδοντιατρική Ομοσπονδία ειδική προστασία των δοντιών από τραύμα ενδείκνυται σε αθλήματα και αθλοπαιδιές που αναφέρονται στον Πίνακα 18. Ακόμη η Αμερικανική Ακαδημία Παιδοδοντιατρικής (American Academy of Pediatric Dentistry) και άλλες επιστημονικές εταιρείες όπως η Διεθνής Ομοσπονδία Οδοντικής Τραυματολογίας (International Association of Dental Traumatology) και η Διεθνής Ακαδημία Αθλητικής Οδοντιατρικής (International Academy for Sports Dentistry) έχει προτείνει συγκεκριμένες οδηγίες –προτάσεις και τον ρόλο του οδοντιάτρου όσον αφορά στην ανάγκη και τον τρόπο χρήσης των ενδοστοματικών ναρθήκων προστασίας⁹⁻¹⁰. Έτσι, στις ΗΠΑ είναι πλέον αυτονόητη και δεδομένη η οδοντιατρική υποστήριξη των αθλουμένων σε αθλητικά σωματεία, στα πλαίσια της οποίας περιλαμβάνεται και η κατασκευή και η εφαρμογή ναρθήκων προστασίας των δοντιών και του προσώπου¹¹⁻¹³. Άλλωστε, η χρήση αθλητικών ναρθήκων προστασίας των δοντιών και του στόματος είναι υποχρεωτική στις ΗΠΑ για όλα τα αθλήματα όπου ενέχεται κάποιος σχετικός κίνδυνος τραυματισμού. Ανάλογες οδηγίες δεν έχουν διατυπωθεί μέχρι σήμερα από την Ελληνική οδοντιατρική κοινότητα. Στην Ελλάδα, στις περισσότερες αθλητικές δραστηριότητες η χρήση των αθλητικών ναρθήκων προστασίας των δοντιών και του προσώπου είναι προαιρετική ενώ υποχρεωτική είναι μόνο στη διάρκεια επισήμων αγώνων σε αθλήματα όπως η πυγμαχία και οι πολεμικές τέχνες.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να πραγματοποιηθεί μία ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας σε θέματα που αφορούν στους παράγοντες κινδύνου τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου και στη χρήση ενδοστοματικών ναρθίκων προστασίας των δοντιών ενώ θα παρουσιασθούν τα βασικά στάδια κατασκευής ενός αθλητικού νάρθηκα προστασίας των δοντιών. Με βάση τα δεδομένα αυτά θα διατυπωθούν οδηγίες-προτάσεις θέσεων ομοφωνίας για την εφαρμογή ναρθίκων προστασίας των δοντιών στα πλαίσια των αθλητικών δραστηριοτήτων και των αθλοπαιδιών.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

Ο κίνδυνος τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου έχει αναγνωρισθεί στα πλαίσια ανταγωνιστικών αθλημάτων με σωματική επαφή ή όπου χρησιμοποιούνται εξαρτήματα και μπάλες με ιδιαίτερη δύναμη⁵⁻⁷. Σύμφωνα με σχετικές μελέτες εκτιμάται ότι οι αθλητές αθλημάτων με έντονη σωματική επαφή όπως το αμερικανικό ποδόσφαιρο και το ράγκμπι έχουν 10% πιθανότητα να τραυματισθούν στη διάρκεια μίας αθλητικής χρονιάς η οποία αυξάνεται στο 50% στη διάρκεια της αθλητικής τους σταδιοδρομίας¹⁴⁻¹⁵. Στις ΗΠΑ, το άθλημα με τον μεγαλύτερο επιπολασμό τραυματισμών σε αθλητές ηλικίας 5-14 ετών είναι παραδοσιακά το μπέιζμπολ. Μεταξύ των ετών 1973 και 1983 καταγράφηκαν 51 θάνατοι στο μπέιζμπολ, 15% εκ των οποίων προκλήθηκαν από κύττημα της μπάλας σε περιοχή διαφορετική από του θώρακα. Στη διάρκεια της αθλητικής χρονιάς 1990 καταγράφηκαν περισσότερες από 280.000 περιπτώσεις τραυματισμών στο άθλημα αυτό, μεταξύ των οποίων περίπου το 40% αφορούσαν στο κεφάλι¹⁶.

Όμως, τραυματισμός των δοντιών ή του προσώπου μπορεί να συμβεί ακόμη σε αθλήματα όπου απλά ο κίνδυνος τραύματος από πτώση ή άλλης μορφής ατυχήματος είναι αυξημένος όπως η ιππασία ή το snowboarding¹⁷⁻¹⁸. Έτσι ενώ είναι προφανής η ανάγκη προστασίας των δοντιών των αθλητών αμερικανικού ποδοσφαίρου, ράγκμπι, λακρός ή χόκεϊ επί χόρτου και χόκεϊ επί πάγου συχνά υποτιμάται για τους αθλητές ιδιαίτερα δημοφιλών αθλημάτων όπως το (ευρωπαϊκό) ποδόσφαιρο, η καλαθοσφαίριση, η πάλη, η ποδηλασία το αλπικό σκι ή η γυμναστική¹⁹⁻²².

Αν και ο επιπολασμός των τραυματισμών των δοντιών στα αθλήματα αυτά υπολείπεται των τραυματισμών στα αθλήματα επαφής οι επιπτώσεις αυτών στην υγεία αλλά και το κόστος αποκατάστασης αυτών παραμένουν σημαντικές. Σύμφωνα με σχετική μελέτη το κόστος αποκατάστασης στοματοπροσωπικών και οδοντικών τραυμάτων φθάνει στο 13% της συνολικής δαπάνης για την αποκατάσταση των τραυματισμών που συμβαίνουν στο ευρωπαϊκό ποδόσφαιρο⁷.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των περισσότερων σχετικών μελετών, η μεγάλη πλειοψηφία, που αγγίζει το 80%, του συνόλου των στοματοπροσωπικών τραυματισμών στον αθλητισμό αφορά στην άνω γνάθο και μάλιστα στους άνω τομείς²³⁻²⁴.

I. Αθλήματα με σωματική επαφή/ σύγκρουση

- καλαθοσφαίριση (basketball)
- πυγμαχία (boxing)
- extreme sports
- χόκεϊ επί χόρτου (field hockey)
- αμερικανικό ποδόσφαιρο (football)
- χειροσφαίριση (handball)
- χόκεϊ επί πάγου (ice hockey)
- lacrosse
- πολεμικές τέχνες (martial arts)
- racquetball
- rugby
- ευρωπαϊκό ποδόσφαιρο (soccer)
- surfing
- πετοσφαίριση (volleyball)
- υδατοσφαίριση (water polo)
- πάλη (wrestling)

II. Αθλήματα με περιορισμένη σωματική επαφή

- ακροβατικά αθλήματα (acrobatics)
- ποδηλασία (bicycling)
- ιππικά αθλήματα (equestrian events)
- αθλήματα στίβου (field events)
- γυμναστική (gymnastics)
- inline skating
- σφαιροβολία (shotputting)
- skateboarding
- skiing
- skydiving
- softball
- squash
- άρση βαρών (weightlifting)

Πίνακας 1. Αθλήματα όπου ενδείκνυται εφαρμογή μέσω προστασίας των δοντιών και του προσώπου⁸

Αν το οδοντικό τραύμα οφείλεται σε κύττημα επαφής με άλλον αθλητή συνήθως αφορά σε ένα δόντι ενώ αν οφείλεται σε πτώση ή σε πρόσκρουση σκληρού αντικειμένου συνήθως αφορά σε δύο δόντια⁷.

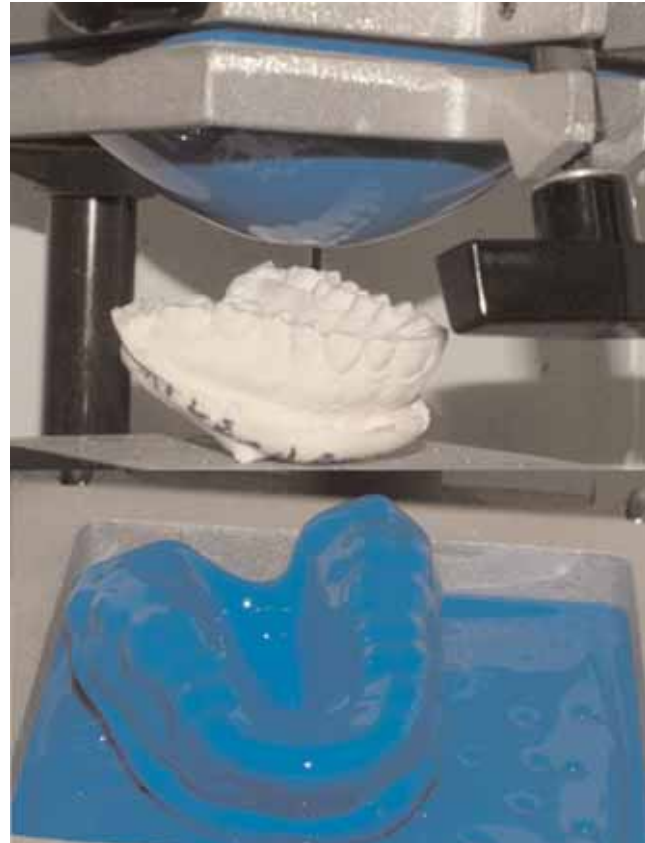
Υπολογίζεται ότι τα ατυχήματα στον αθλητισμό ευθύνονται για το 10-39% του συνόλου των οδοντικών τραυμάτων των παιδιών²⁵⁻²⁷.

Εκτός από τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει στις οδοντοφατνιακές δομές²⁸⁻²⁹ ένας τραυματισμός στη στοματοπροσωπική χώρα μπορεί να προκαλέσει ακόμη και κάταγμα σε οστά του προσώπου και κρανίου³⁰ και σε περισσότερο σοβαρές περιπτώσεις εγκεφαλική βλάβη³¹. Εγκεφαλική διάσειση λόγω τραυματισμού στον αθλητισμό συνήθως οφείλεται σε κύττημα στη κάτω γνάθο³².

Ιδιαίτερο κίνδυνο τραυματισμού διατρέχουν οι αθλητές που βρίσκονται σε ορθοδοντική θεραπεία με ακίνητους ορθοδοντικούς μηχανισμούς. Στις περιπτώσεις όπου δεν



Εικ. 1. Το πρώτο στάδιο για τη κατασκευή του αθλητικού νάρθηκα προστασίας των δοντιών και του προσώπου περιλαμβάνει τη λήψη αποτυπωμάτων της άνω και της κάτω γνάθου με αλγινικό υδροκολλοειδές και τη χύτευση εκμαγείων γύψου.



Εικ. 2. Απεικονίζεται η διαμόρφωση της πλάκας από θερμοπλαστικό υλικό στο εκμαγείο της άνω γνάθου με τη χρήση συσκευής εφαρμογής αρνητικής πίεσης (vacuum)

λαμβάνονται τα απαραίτητα μέσα προστασίας το τραύμα των μαλακών ιστών μπορεί να είναι αρκετά εκτεταμένο και οδυνηρό ενώ τόσο τα δόντια όσο και οι φαρυγγικές ακρολοφίες χαρακτηρίζονται από αυξημένο κίνδυνο βίαιης μετακίνησής τους και κατάγματος αντίστοιχα³³⁻³⁶.

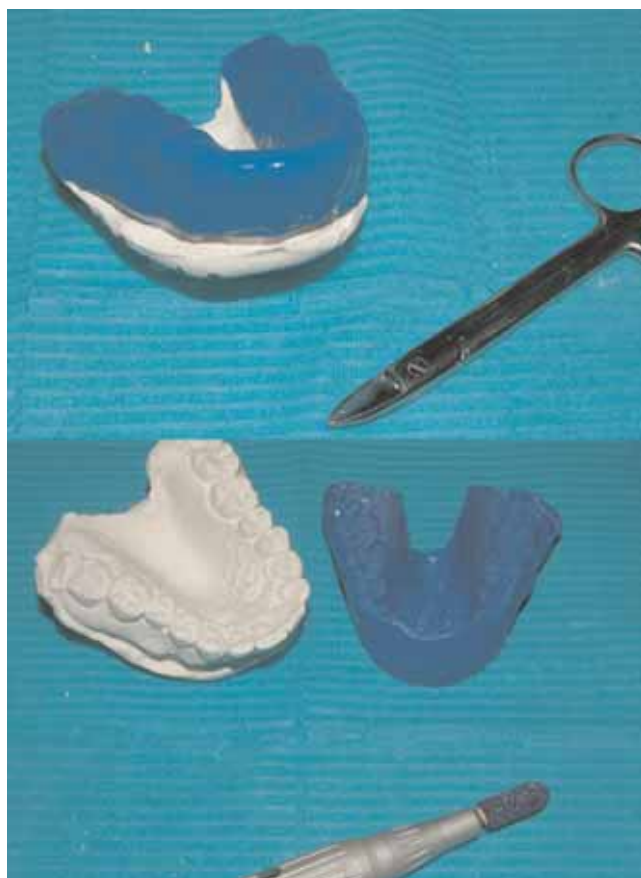
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

Κατά τη λήψη ιατρικού και οδοντιατρικού ιστορικού θεωρείται απαραίτητη, μεταξύ άλλων, η καταγραφή του εάν οι ασθενείς που προσέρχονται στο οδοντιατρείο αθλούνται με συστηματικό ή μη συστηματικό τρόπο και σε ποιο συγκεκριμένο άθλημα/ αθλήματα ή αθλοπαιδιά. Ακόμη, πρέπει να καταγράφονται τα χαρακτηριστικά της αθλητικής δραστηριότητας (συχνότητα, διάρκεια, ένταση, ανταγωνιστικότητα), και ακόμη στοιχεία του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος που έχουν σχετισθεί με κίνδυνο τραύματος στα δόντια και στο πρόσωπο. Με βάση τα στοιχεία αυτά, καθίσταται δυνατός ο προσδιορισμός του σχετικού κινδύνου τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου στα πλαίσια των συγκεκριμένων

αθλητικών δραστηριοτήτων¹⁰. Απώτερος στόχος είναι η εφαρμογή ενός εξατομικευμένου πρωτοκόλλου πρόληψης ενδεχόμενου τραυματισμού και άμβλυσης/ εξέλιξης της βαρύτητας των επιπτώσεών του^{9,37}.

Στον προσδιορισμό του σχετικού κινδύνου τραυματισμού στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων και αθλοπαιδιών συμμετέχουν μία σειρά παραγόντων μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται³⁸⁻⁴⁰:

- χαρακτηριστικά του αθλήματος (επαφής/ μη επαφής, με χρήση μπάλας ή άλλων εξαρτημάτων)
- ο τρόπος άθλησης (συχνότητα, διάρκεια, ένταση, ανταγωνιστικότητα, πρωταθλητισμός/ ερασιτεχνική ενασχόληση/ αθλοπαιδιά)
- δημογραφικά χαρακτηριστικά του αθλούμενου (φύλο, ηλικία, κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο)
- ο τρόπος χρήσης και ο τύπος των μέσων προστασίας των δοντιών και του προσώπου στα πλαίσια της άθλησης
- σκελετικά, οδοντικά, και χαρακτηριστικά των μαλακών ιστών του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος που περιλαμβάνονται στην ολοκληρωμένη ορθοδοντική διάγνωση
- το ιστορικό τραύματος στα πλαίσια άθλησης/ αθλοπαι-

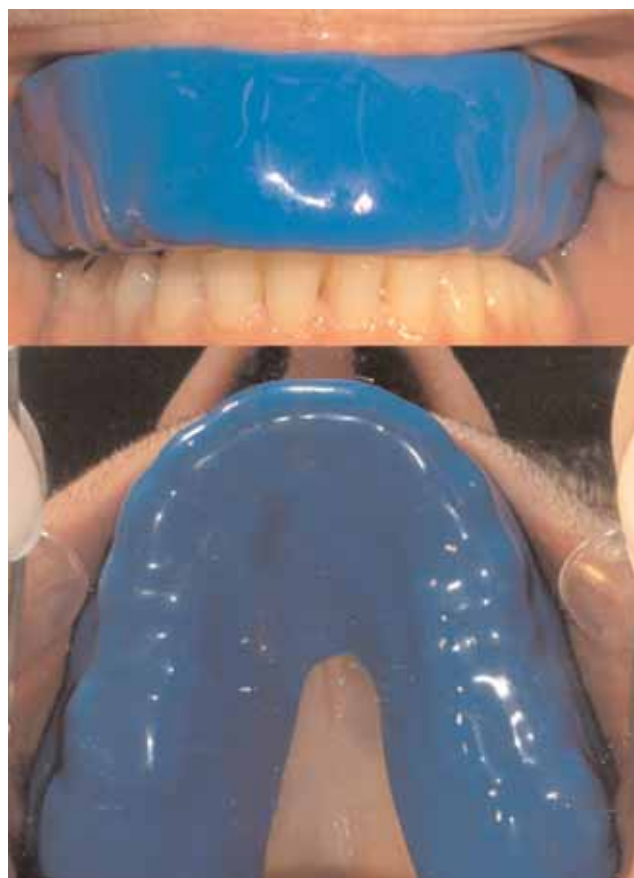


Εικ. 3. Μετά από την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης της πλάκας αφαιρούνται οι περίσσειες του υλικού με ειδικό ψαλίδι κοπής και λειαίνονται τα όρια του νάρθηκα με ειδική φρέζα λειάνσεως

διών ή άλλων καθημερινών δραστηριοτήτων και, ακόμη, χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς και στοιχεία του χαρακτήρα και της προσωπικότητας του αθλούμενου

Σε όλες τις περιπτώσεις όπου ο κίνδυνος τραυματισμού στον αθλητισμό κριθεί ότι είναι αυξημένος ενδείκνυται η εφαρμογή κατάλληλων μέσων προστασίας μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και οι ενδοστοματικοί νάρθηκες⁴¹⁻⁴².

Σύμφωνα με σχετικές μελέτες συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της οδοντικής σύγκλεισης και γενικότερα του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος έχουν συσχετισθεί και θεωρούνται ότι προδιαθέτουν σε τραύμα των δοντιών και των ιστών του προσώπου. Μεταξύ αυτών συνηθέστερα αναφέρονται περιλαμβάνονται ο προγναθισμός, η αυξημένη οριζόντια πρόταξη και τα αφιστάμενα χείλη σε θέση ηρεμίας⁴³⁻⁴⁶. Σύμφωνα με τα παραπάνω, η έγκαιρη και εύκαιρη εφαρμογή της κατά περίπτωση ενδεικνυόμενης ορθοδοντικής θεραπείας στο βαθμό που μπορεί να εξαλείψει ή να αμβλύνει τη βαρύτητα των χαρακτηριστικών αυτών μπορεί να θεωρηθεί, μεταξύ άλλων, και ως προληπτικό μέτρο προστασίας των δοντιών και του προσώπου από το ενδεχόμενο και τις συνέπειες ενός τραύματος⁴⁵.



Εικ. 4. Μετά από τον καθαρισμό και την απολύμανση του νάρθηκα ακολουθεί η δοκιμή του στο στόμα του ασθενούς

Οι τραυματισμοί των παιδιών στον αθλητισμό αφορούν συχνότερα στα αγόρια σε αναλογία ως προς τα κορίτσια⁴⁷. Συχνότερα παρατηρούνται στα παιδιά ηλικίας μεταξύ 8 και 11 ετών^{44, 47-49}.

Σύμφωνα με τις περισσότερες σχετικές μελέτες η χρήση ενδοστοματικών νάρθηκων συμβάλλει στην προστασία των οδοντικών και στοματοπροσωπικών ιστών σε περιπτώσεις τραυματισμών που συμβαίνουν στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων^{14, 19, 41, 50-57}. Αντιστρέφοντας το συλλογισμό η μη χρήση νάρθηκα αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τον τραυματισμό των δοντιών και του προσώπου στον αθλητισμό.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ, ΤΥΠΟΙ, ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΛΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΝΑΡΘΗΚΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΕΣ

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα με την εφαρμογή ενός πρωτοκόλλου πρόληψης των τραυματισμών μπορούν να προληφθούν οι περισσότεροι τραυματισμοί των

δοντιών που συμβαίνουν στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων και αθλοπαιδιών^{9, 58-59}. Έτσι, η συστηματική εφαρμογή από τους αθλούμενους μέσων προστασίας όπως το κράνος, οι προσωπίδες και οι ενδοστοματικοί νάρθηκες μπορούν να περιορισθούν τόσο ο επιπολασμός όσο και η βαρύτητα των τραυματισμών των δοντιών και του προσώπου τους³⁸. Η εφαρμογή τέτοιων μέσων είναι καθιερωμένη για αθλήματα όπως η πυγμαχία, το αμερικάνικο ποδόσφαιρο, το χόκεϊ επί χόρτου και επί πάγου και το λακρός ενώ για τα περισσότερα άλλα αθλήματα και τις αθλοπαιδιές εναπόκειται στον ίδιο τον αθλούμενο και το άμεσο περιβάλλον του που αποτελούν οι γονείς, οι συναθλούμενοι και ο προπονητής του για τη χρήση ή μη μέσων προστασίας στον αθλητισμό^{3, 60}.

Η ευθύνη για την εφαρμογή των μέσων αυτών βαρύνει τις αθλητικές ομοσπονδίες των επί μέρους αθλημάτων, τα αθλητικά σωματεία (επαγγελματικά και ερασιτεχνικά), τους προπονητές και βέβαια και τους ίδιους τους αθλούμενους και τους γονείς τους⁶¹⁻⁶⁴. Αν και η προστασία που προσφέρουν οι αθλητικοί νάρθηκες από ένα ενδεχόμενο τραυματισμό των

δοντιών και του προσώπου είναι αναμφισβήτητη εν τούτοις, σύμφωνα με σχετικές μελέτες, η χρήση τους περιορίζεται κυρίως στα αθλήματα όπου οι κανονισμοί τους την καθιστούν υποχρεωτική. Στα υπόλοιπα αθλήματα, όπου η χρήση των αθλητικών νάρθηκων είναι προαιρετική, οι νάρθηκες χρησιμοποιούνται από ελάχιστα έως καθόλου^{6, 19, 53, 65}.

Η ελλιπής κατανόηση των λόγων που επιβάλλουν την ανάγκη χρήσης του νάρθηκα οφείλεται κυρίως στην ανεπαρκή ενημέρωση και έχει ως αποτέλεσμα να μετράνε περισσότερο άλλοι παράγοντες όπως το κόστος και η άνεση ή τη δυσανεξία που συνεπάγεται η χρήση του^{62, 65-66}. Έτσι, η επιλογή του αθλούμενου για τη χρήση νάρθηκων προστασίας των δοντιών και του προσώπου στον αθλητισμό συνήθως επηρεάζεται από τη δυσκολία να συνηθίσει την εφαρμογή τους χωρίς να επηρεάζεται η απόδοσή του στην αθλητική τους δραστηριότητα⁶⁷ και κυρίως από τη σχετική γνώμη του προπονητή και των γονέων του⁶¹⁻⁶².

Ο οικογενειακός οδοντίατρος στα πλαίσια της οδοντιατρικής συμβουλευτικής για τη στοματική υγεία των αθλούμενων



Εικ. 5. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς που ασχολείται συστηματικά με άθλημα με έντονη σωματική επαφή-καλαθοσφαίριση. Η προστασία των δοντιών και του προσώπου με τη χρήση αθλητικού νάρθηκα στόματος αποτελεί απόλυτη ένδειξη για το άθλημα αυτό πολύ περισσότερο δε λόγω της ενεργού ορθοδοντικής θεραπείας με ακίνητους ορθοδοντικούς μηχανισμούς



Εικ. 6. Η αποτύπωση των οδοντικών τόξων με αλγινικό υδροκolloειδές χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή σε περιπτώσεις όπου στα δόντια υπάρχουν ακίνητοι ορθοδοντικοί μηχανισμοί.



Εικ. 7. Πριν από τη διαμόρφωση της πλάκας θερμοπλαστικού στο εκμαγείο της άνω γνάθου έχουν προβλεφθεί οι μελλοντικές μετακινήσεις των δοντιών και έχουν καλυφθεί με γύφο ώστε στα ενδιάμεσα στάδια της θεραπείας να μην χρειάζεται εκ νέου κατασκευή αθλητικού νάρθηκα

ασθενών του μπορεί να βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση ενημερώνοντας και ενεργοποιώντας τους ίδιους και τους γονείς τους για τον κίνδυνο τραυματισμού και την δυνατότητα πρόληψής του με τη χρήση ενδοστοματικών νάρθηκων^{9-10, 21,60, 64, 68-69}.

Σε γενικές γραμμές, ως αθλητικός νάρθηκας προστασίας των δοντιών και των ιστών του στόματος [mouthguard] μπορεί να ορισθεί κάθε κινητό μηχανήμα ή συσκευή που είναι κατασκευασμένα από ελαστικό και ιδιαίτερα ανθεκτικό στην παραμόρφωση υλικό, η εφαρμογή των οποίων εξυπηρετεί τον περιορισμό των τραυματισμών των δοντιών και των ενδοστοματικών και περιστοματικών ιστών που μπορούν να συμβούν στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων¹. Η εφαρμογή των μηχανημάτων/ συσκευών αυτών στοχεύει στην προστασία των ενδοστοματικών και περιστοματικών μαλακών ιστών από θλαστικό ή μη θλαστικό τραύμα, των δοντιών από κάταγμα της μύλης ή της ρίζας τους όπως και από μερική ή ολική εκγύμωση ή εμβύθισή τους, της κάτω γνάθου από κάταγμα, εξάρθρωση ή παραβίαση των ορίων λειτουργίας της κροταφογναθικής διάρθρωσης που μπορεί να συνεπάγεται δυσλειτουργία της⁹. Επιπλέον όπως υποστηρίζεται από σχετικές



Εικ. 8. Μετά από την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης της λείανσης και της απολύμανσης του αθλητικού νάρθηκα η δοκιμή του στο στόμα τεκμηριώνει την καλή εφαρμογή του και την ικανοποιητική συγκράτησή του στη θέση κατάσπασης της κάτω γνάθου

μελέτες η χρήση ενδοστοματικών νάρθηκων μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη διάσεισης του εγκεφάλου σε περίπτωση ατυχήματος στον αθλητισμό^{50-52,54,70-73}.

Ο μηχανισμός δράσης των νάρθηκων αυτών αφορά στην απορρόφηση της ενέργειας από το σημείο κρούσης και στη διασπορά της υπολειπόμενης ώστε οι συνέπειες του κτυπήματος να μην είναι κλινικά σημαντικές⁶⁷. Σύμφωνα με την Αμερικανική Εταιρεία Δοκιμασίας Υλικών (American Society for Testing Materials, ASTM) οι νάρθηκες προστασίας των δοντιών και ενδοστοματικών και περιστοματικών ιστών διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες-τύπους⁷⁴:

Τύπου Ι. Περιλαμβάνουν τους προκατασκευασμένους νάρθηκες που διατίθενται στην ελεύθερη αγορά δεν επιδέχονται καμία προσαρμογή. Οι νάρθηκες τύπου Ι είναι οι φθηνότεροι, χρησιμοποιούνται χωρίς μετατροπές αλλά δημιουργούν τα περισσότερα προβλήματα δυσανεξίας (που κυμαίνονται από απλή δυσφορία μέχρι αντανάκλαστικό εμέτου) ενώ εμποδίζουν τη φωνητική λειτουργία και την αναπνοή καθώς συγκρατούνται στη θέση τους μόνο με τη συνεχή σύγκλιση των δοντιών

Τύπου ΙΙ. Περιλαμβάνουν μία σειρά από προκατασκευα-

σμένους από θερμοπλαστικό υλικό νάρθηκας οι οποίοι διατίθενται στην ελεύθερη αγορά και προσαρμόζονται στο στόμα μετά από τη θέρμανση του υλικού τους σε ζεστό νερό σε διαδοχικές εφαρμογές τους στα δόντια, θέση στην οποία ασκείται πίεση στο υλικό του νάρθηκα από τα δάκτυλα, τη γλώσσα και τα δόντια. Είναι οι ευρύτερα χρησιμοποιούμενοι και τα χαρακτηριστικά τους μπορούν να διαφέρουν σημαντικά όσον αφορά στη συγκράτησή τους, στην προστασία που προσφέρουν, στην άνεση ή δυσανεξία που συνοδεύει την εφαρμογή τους, και ακόμα στο κόστος αγοράς τους. Γενικά έχουν χαμηλό κόστος αλλά είναι ογκώδεις και δεν διατηρούν τις διαστάσεις τους μετά από συχνή χρήση τους²¹. Όπως και οι νάρθηκες τύπου I δεν προσφέρουν ικανοποιητική συγκράτηση⁷⁵ για την εξασφάλιση της οποίας τα δόντια πρέπει να βρίσκονται σε σύγκλιση¹. Ακόμη στη μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων που αγγίζει το 85% το μήκος τους είναι ανεπαρκές για να καλύψει τα οπίσθια δόντια⁷⁶. Επιπλέον η ίδια η διαδικασία προσαρμογής τους στο στόμα μπορεί να συνεπάγεται σημαντική ελάττωση του πάχους του υλικού τους που καλύπτει τις μασητικές επιφάνειες των δοντιών με αποτέλεσμα η προσφερόμενη προστασία σε τραυματισμό να μην είναι η επιθυμητή⁷⁷.

Τύπου III. Περιλαμβάνουν τους νάρθηκας που κατασκευάζονται στο εργαστήριο μετά από λήψη αποτυπωμάτων των δοντιών στο οδοντιατρείο. Οι νάρθηκας αυτοί κατασκευάζονται με την προσαρμογή πλάκων από διάφορα πολυμερή υλικά στα εκμαγεία σε συσκευές όπου χρησιμοποιείται θερμότητα και αρνητική πίεση, θετική πίεση ή συνδυασμός τους^{10,78}. Έχουν την καλύτερη συγκράτηση από τους άλλους τύπους νάρθηκων και γίνονται ευκολότερα ανεκτοί αλλά προϋποθέτουν τις υπηρεσίες οδοντιάτρου. Αν και είναι περισσότερο ακριβοί σε κόστος, το όφελος από την προστασία που προσφέρουν είναι δυσανάλογα μεγαλύτερο καθώς το κόστος αποκατάστασης των συνεπειών ενός ενδεχόμενου τραυματισμού είναι ιδιαίτερο υψηλό. Σύμφωνα με τις οδηγίες της ASTM οι νάρθηκας αυτοί κατασκευάζονται στο εκμαγείο της άνω γνάθου σε περιπτώσεις με συγκλεισιακή σχέση Ιης ή ΙΙης Τάξεως και στο εκμαγείο της κάτω γνάθου σε περιπτώσεις με συγκλεισιακή σχέση ΙΙΙης Τάξεως.

Μεταξύ των τριών τύπων οι νάρθηκας τύπου III που κατασκευάζονται στο εργαστήριο υπερέρχονται στη συγκράτηση και στην άνεση στην εφαρμογή τους, επιτρέπουν την απρόσκοπτη αναπνοή και φώνηση^{75,79-81} ενώ υποστηρίζεται ότι πλεονεκτούν ακόμη και στην προστασία που προσφέρουν⁸²⁻⁸³. Η Ακαδημία Αθλητικής Οδοντιατρικής (Academy for Sports Dentistry, ASD) και γενικά η οδοντιατρική κοινότητα προτείνει, σε όλα τα αθλήματα όπου ο κίνδυνος τραύματος των δοντιών και του προσώπου είναι αυξημένος, τη χρήση νάρθηκα του τύπου III η κατασκευή του οποίου σε εκμαγεία του στόματος του αθλούμενου πρέπει να αποτελεί ευθύνη του κατάλληλα εκπαιδευμένου οδοντιάτρου⁹. Μεταξύ των δύο πρώτων τύπων οι νάρθηκας τύπου II προσφέρουν σημαντικά καλύτερη συγκράτηση λόγω της θερμοπλαστικής προσαρμογής τους στα χαρακτηριστικά του στόματος ενώ οι τύπου I τεί-

νουν να καταργηθούν εντελώς καθώς για τη συγκράτησή τους απαιτείται υποχρεωτικά η σύγκλιση των δοντιών και έτσι δεν γίνονται εύκολα αποδεκτοί από τους αθλούμενους ενώ και η αποτελεσματικότητά τους επιδέχεται αμφισβήτηση^{75,84}. Αντίθετα δεν φαίνεται να υπάρχει διαφορά στην προστασία από διάσειση του εγκεφάλου μεταξύ των τύπων αθλητικών νάρθηκων που χρησιμοποιούνται⁸⁵⁻⁸⁶.

Η κατασκευή του αθλητικού νάρθηκα τύπου III στο εργαστήριο με την ευθύνη οδοντιάτρου παρέχει τη δυνατότητα εξατομικευμένων τροποποιήσεων του σε συγκεκριμένες θέσεις που προσφέρουν περισσότερη άνεση στη χρήση τους ανάλογα με το άθλημα για το οποίο προορίζονται και ακόμη επιπλέον ενίσχυση και προστασία¹. Η κατασκευή του νάρθηκα περιλαμβάνει την κατασκευή γύψινων εκμαγείων επί των οποίων προσαρμόζεται το καταλλήλου πάχους θερμοπλαστικό φύλλο μετά από τη θέρμανσή του σε συνδυασμό με την εφαρμογή αρνητικής ή θετικής πίεσης, ανάλογα με τον τύπο της συσκευής που χρησιμοποιείται (Εικόνες 1- 4).

Μεταξύ των αθλητικών νάρθηκων τύπου III φαίνεται ότι οι ιδιότητές τους που εξασφαλίζουν ικανοποιητική προστασία διαφέρουν ανάλογα της μεθόδου κατασκευής τους, θερμότητας και αρνητικής πίεσης ή θερμότητας και συνδυασμένης αρνητικής και θετικής πίεσης. Οι νάρθηκας που κατασκευάζονται με την εφαρμογή θερμότητας και αρνητικής πίεσης φαίνεται ότι υστερούν διότι¹:

- η ελαστική μνήμη του υλικού συνεπάγεται τη σταδιακή απώλεια της αρχικής ικανοποιητικής καλής εφαρμογής και συγκράτησής του⁸⁷,
- η αρνητική πίεση ασκείται ανισομερώς στο εκμαγείο με αποτέλεσμα σε συγκεκριμένες περιοχές όπως οι κοπτικές περιοχές των προσθίων δοντιών το πάχος του νάρθηκα να καθίσταται ιδιαίτερα λεπτό και ανεπαρκές να παράσχει ικανοποιητική προστασία στα δόντια αυτά⁷⁷, και
- παρατηρείται σημαντική παραμόρφωση του υλικού που συμβαίνει σταδιακά με τη χρήση του νάρθηκα και δημιουργεί προβλήματα εφαρμογής και συγκράτησής του⁸⁸.

Σε αθλούμενους που βρίσκονται υπό ορθοδοντική θεραπεία η χρήση αθλητικών νάρθηκων προστασίας είναι περισσότερο επιβεβλημένη καθώς ένα ενδεχόμενο ατύχημα μπορεί να προκαλέσει^{1, 28-30, 89-92}, επιπλέον τραυματισμό των μαλακών ιστών που συμπιέζονται βίαια στους ορθοδοντικούς μηχανισμούς και φθορές στους ορθοδοντικούς μηχανισμούς όπως αποκολλήσεις των ορθοδοντικών αγκίστρων ή στρεβλώσεις των ορθοδοντικών συρμάτων.

Στους αθλούμενους που βρίσκονται υπό ορθοδοντική θεραπεία η συνεχιζόμενη ορθοδοντική μετακίνηση των δοντιών επιβάλλει την αναπροσαρμογή των νάρθηκων τύπου II σε τακτά χρονικά διαστήματα. Ακόμη κατά την κατασκευή των νάρθηκων τύπου III πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν η προβλεπόμενη μετακίνηση των δοντιών ώστε με την αναδιάταξη των δοντιών στα εκμαγεία σύμφωνα με την πρόβλεψη της μελλοντικής θέσης τους. Η προβλεπόμενη διαδρομή των δοντιών που θα μετακινηθούν ορθοδοντικά καλύπτεται με γύψο ή κερί ώστε να μην χρειάζεται να κατασκευάζεται

συχνά νέος νάρθηκας στη διάρκεια εφαρμογής των ορθοδοντικών μηχανισμών (Εικόνες 5- 8). Σε περιπτώσεις όπου η ορθοδοντική θεραπεία συνεπάγεται σημαντικές οδοντοφαρμακικές μεταβολές η κατασκευή περισσότερων του ενός νάρθηκα τύπου III είναι αναπόφευκτη και συνεπάγεται αυξημένο κόστος⁹³

Παρά την εκτεταμένη σχετική βιβλιογραφία πολλά ερωτήματα που αφορούν στις προδιαγραφές και στον τρόπο χρήσης των διαφόρων τύπων ενδοστοματικών νάρθηκων που συνεπάγονται διαφορετικό επίπεδο αποτελεσματικότητας στην προστασία των δοντιών και του προσώπου παραμένουν αναπάντητα. Αυτά αφορούν κυρίως το είδος του υλικού κατασκευής, τις φυσικές ιδιότητες (ελαστικότητα, σκληρότητα) και το ελάχιστο πάχος του νάρθηκα που εξασφαλίζουν ικανοποιητική προστασία^{31, 60, 94-98}.

Μελλοντική επιδημιολογική και εργαστηριακή έρευνα προς τις κατευθύνσεις αυτές θεωρείται απαραίτητη ώστε να τεκμηριωθούν επιστημονικά οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά¹⁰.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Η χρήση αθλητικών νάρθηκων προστασίας στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων είναι απαραίτητη σε όλα τα αθλήματα και τις αθλοπαιδιές όπου ενέχεται κίνδυνος τραυματισμού των δοντιών και του προσώπου

2. Η ανάγκη χρήσης μέσω προστασίας των δοντιών και του προσώπου στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων πρέπει να προσδιορίζεται από τον σχετικό κίνδυνο τραυματισμού και κυρίως με βάση τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου αθλήματος και τα δεδομένα από τις σχετικές επιστημονικά τεκμηριωμένες επιδημιολογικές μελέτες που αφορούν σε τραυματισμούς στον αθλητισμό

3. Ανάλογα με το άθλημα, ο νάρθηκας προστασίας των δοντιών πρέπει να ακολουθεί συγκεκριμένες προδιαγραφές καλής κατασκευής, εφαρμογής και ασφαλούς λειτουργίας του. Οι προδιαγραφές αυτές πρέπει να προσδιορίζονται με βάση διεθνώς αποδεκτές οδηγίες από εγκεκριμένους φορείς ελέγχου των υλικών και των μέσων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των νάρθηκων

4. Οι πλέον κατάλληλοι νάρθηκες προστασίας των δοντιών και του προσώπου στον αθλητισμό είναι εκείνοι που κατασκευάζονται στο εργαστήριο σε εκμαγεία του στόματος μετά από αποτύπωση στο οδοντιατρείο. Η ευθύνη της καλής κατασκευής, εφαρμογής και ασφαλούς λειτουργίας του νάρθηκα αποτελεί ευθύνη του κατάλληλα εκπαιδευμένου οδοντιάτρου και ορθοδοντικού

5. Η ευθύνη συστηματικής χρήσης των νάρθηκων προστασίας όσον αφορά σε αθλούμενους σε οργανωμένα σωματεία ή σε εκπαιδευτικά ιδρύματα πρέπει να βαρύνει τον προπονητή, τον γυμναστή και γενικά τον υπεύθυνο ασφαλείας της υγείας των αθλούμενων σε αυτά

6. Ο ρόλος της Οδοντιατρικής και της Ορθοδοντικής επιστημονικής κοινότητας είναι εξίσου σημαντικός όσον

αφορά στην ενημέρωση των αθλούμενων, των γονέων τους και των φορέων που επιβλέπουν και εγγυώνται την υγεία των αθλούμενων σχετικά με όλα τα θέματα που αφορούν στη χρήση νάρθηκων προστασίας στον αθλητισμό.

ABSTRACT

Risk factors for dentofacial injuries in sport events and the role of sport splints

Synodinos PN, Kouimtzi Th, Polyzois EN, Tsounis A, Inglezos E

This paper reviews current bibliography on issues pertaining to risk factors for dental and facial injuries during athletic activities. Such risk is increased in sports characterized by direct physical contact between athletes or where balls or accessories like bats, rackets, etc are used and also where there is a possibility of falling for the athletes. Certain craniofacial and dental characteristics have been associated with an increased risk of trauma, including jaw protrusion, increased dental overjet and lip incompetence at rest position. The risk of dentofacial trauma is also related to characteristics of the personality of the athlete, the intensity and also several specific traits of the athletic activity that the athlete is engaged to. In all cases where an increased risk for dentofacial injury at sports is assessed, the systematic use of oral splint is warranted. The type of sports splints that are considered to be more effective in preventing injuries are those constructed in the laboratory after impressions are taken at the dental practice. In most cases sport splints are applied in the upper dental arch. In cases of patients under orthodontic treatment the reconstruction of sport splints is necessary following clinically important dentoalveolar changes that cannot be predicted with accuracy at the initial construction of the splint. In addition to the above, in this paper the basic stages of mouthguard construction are shown.

Key words: dental trauma, sports, sport splints, mouthguards

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Newsome PRH, Tran DC, Cooke MS. The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries. *Int J Paediatr Dent* 2001; 11: 396-404.
2. Gassner R, Tuli T, Hachl O, Rudisch A, Ulmer H. Craniomaxillofacial trauma: A 10 year review of 9543 cases with 21067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg* 2003; 31: 51-61.
3. Kumamoto D, Maeda Y. A literature review of sports-related orofacial trauma. *Gen Dent* 2004; 52: 270-80.

4. Kumamoto D, Maeda Y. Global trends and epidemiology of sports injuries. *J Pediatr Dent Care* 2005; 11: 15-25.
5. Davies R, Bradley D. The prevalence of dental injuries in rugby players and their attitude to mouthguards. *Br J Sports Med* 1977; 11: 72-4.
6. Bolhuis J, Leurs J, Flogel G. Dental and facial injuries in international field hockey. *Br J Sports Med* 1987; 21: 174-7.
7. Sane J, Yipaavalnimei P. Dental trauma in contact team sports. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 164-9.
8. American Dental Association, Division of Communications. The importance of using mouthguards. Tips for keeping your smile safe. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 1061-2.
9. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical Affairs Committee. Policy on prevention of sports-related orofacial injuries. *Oral Health Policies Reference Manual* 2006/ 2007: 48-50.
10. Ranalli DN. Sports dentistry and dental traumatology. *Dent Traumatol* 2002; 18: 231-6.
11. Bureau of Health Education and Audiovisual Services, Council on Dental Materials, Instruments and equipment. Mouth protectors and sports team dentists. *J Am Dent Assoc* 1984; 109: 84-7.
12. Foster M, Readman P. Sports dentistry--what's it all about? *Dent Update* 2009; 36: 135-8, 141-4.
13. Emerich K, Kaczmarek J. First aid for dental trauma caused by sports activities: state of knowledge, treatment and prevention. *Sports Med* 2010 ;40: 361-6.
14. Heintz W. Mouth protectors: a progress report. *J Am Dent Assoc* 1968; 77: 632-6.
15. Clegg J. Mouth protection for the rugby football player. *Br Dent J* 1969; 21: 151-3.
16. Padilla R, Balikov S. Sports dentistry: coming of age in the 90's. *J Calif Dent Assoc* 1993; 21: 27-36.
17. Caglar E, Kuscu OO, Cali'Ωkan S, Sandalli N. Orofacial and dental injuries of snowboarders in Turkey. *Dent Traumatol* 2010; 26:164-7.
18. Caglar E, Sandalli N. Dental and orofacial trauma in pony and horseback riding children. *Dent Traumatol* 2006; 22: 287-90.
19. Maestrello-de Moya M, Primrosch R. Orofacial trauma and mouth protector wear among high school varsity basketball players. *J Dent Child* 1989; 56: 36-9.
20. Tesini DA, Soporowski NJ. Epidemiology of orofacial sports-related injuries. *Dent Clin North Am* 2000; 44: 1-18.
21. Ranalli DN. Prevention of sports-related dental traumatic injuries. *Dent Clin North Am* 2000; 44: 19-33.
22. Gassner R, Vazquez Garcia J, Leja W, Stainer M. Traumatic dental injuries in Alpine skiing. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 122-7.
23. Davis G, Knott S. Dental trauma in Australia. *Austr Dent J* 1984; 29: 217-21.
24. Cavalleri G, Zernman N. Traumatic crown fractures in permanent incisors with immature roots. A follow up study. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11: 294-6.
25. Gelbier S. Injured anterior teeth in children. *Br Dent J* 1967; 123: 331-5.
26. Jarvinen S. On the causes of traumatic dental injuries with special reference to sports accidents in a sample of Finnish children. *Acta Odontol Scand* 1980; 38: 151-4.
27. Uji T, Teramoto T. Occurrence of traumatic injuries in the oromaxillary region of children in a Japanese prefecture. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 63-9.
28. Santos Filho PC, Quagliatto PS, Simamoto PC Jr, Soares CJ. Dental trauma: restorative procedures using composite resin and mouthguards for prevention. *J Contemp Dent Pract* 2007;8: 89-95.
29. Rajput A, Ataide I, Fernandes M. Uncomplicated crown fracture, complicated crown-root fracture, and horizontal root fracture simultaneously treated in a patient during emergency visit: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: e48-52.
30. Saito C, Gulinelli J, Cardoso L, Garcia IR Jr, Panzarini S, Poi W, Sonoda C. Severe fracture of the maxillary alveolar process associated with extrusive luxation and tooth avulsion: a case report. *J Contemp Dent Pract* 2009;10:91-7.
31. Hickey JC, Morris AL, Carlson LD, Seward TE. The relation of mouth protectors to cranial pressure and deformation. *J Am Dent Assoc* 1967; 74: 735-40.
32. Chapman P. The prevalence of orofacial injuries and use of mouthguards in Rugby Union. *Austr Dent J* 1985; 30: 364-7.
33. Salam S, Caldwell S. Mouthguards and orthodontic patients. *J Orthod* 2008; 5:270-5.
34. Maeda Y, Matsuda S, Tsugawa T, Maeda S. A modified method of mouthguard fabrication for orthodontic patients. *Dent Traumatol* 2008; 24: 475-8.
35. Pacheco G, Clemente MP, Vasconcelos M, Ferreira AP. The orthodontic sports protection appliance. *J Clin Orthod* 2010; 44:41-4.
36. Keim RG. Mouthguards and orthodontics. *J Clin Orthod* 2010;44:9-10.
37. Kunamoto D. Establishing a mouthguard program in your community. *Gen Dent* 2000; 48: 160-4.
38. Ranalli DN. Sports dentistry in general practice. *Gen Dent* 2000; 48: 158-64.
39. Fos P, Pinkham JR, Ranalli DN. Prediction of sports-related dental traumatic injuries. *Dent Clin North Am* 2000; 44: 19-33.
40. Laloo R. Risk factors for major injuries to the face and teeth. *Dent Traumatol* 2003; 19: 12-14.
41. McNutt T, Shannon SW, Wright JT, Feinstein RA. Oral trauma in adolescent athletes: a study of mouth protectors. *Pediatr Dent* 1989; 11: 209-13.
42. Stuart MJ, Smith AM, Malo-Ortiguera SA, Fischer TL, Larson DR. A comparison of facial protection and the

- incidence of head, neck and facial injuries in Junior A hockey players. A function of individual playing time. *AM J Sports Med* 2002; 30: 39-44.
43. Forsberg C, Tedestam G. Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. *Swed Dent J* 1993; 17: 183-90.
 44. Borssen E, Holm A. Traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 276-80.
 45. Bauss O, Rohling J, Schwestka-Polly R. Prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors in candidates for orthodontic treatment. *Dent Traumatol* 2004; 20: 61-6.
 46. Συνοδινός ΦΝ, Θεολογίτου ΑΙ, Κουμτζής Θ, Μαδιανός Φ. Η αυξημένη οριζόντια πρόταξη ως παράγοντας κινδύνου για την υγεία των δοντιών. *Οδοντοστοματολογική Πρόοδος* 2007; 61: 247-61.
 47. Rothman D. Pediatric orofacial injuries. *J Clin Dent Assoc* 1996; 24: 37-49.
 48. Petti S, Tarsitani G. Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: prevalence and risk factors. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12: 294-7.
 49. Rodd H, Chesham D. Sports-related oral injury and mouthguard use among Sheffield school children. *Community Dent Health* 1997; 14: 25-30.
 50. Bourguignon C, Sigurdsson A. Preventive strategies for traumatic dental injuries. *Dent Clin North Am* 2009; 53:729-49.
 51. Seals R, Morrow R. An evaluation of mouthguard programs in Texas high school football. *J Am Dent Assoc* 1985; 110: 904-9.
 52. Chapman P. Concussion in contact sports and importance of mouthguards in protection. *Austr J sci Med Sport* 1985a; 17: 23-7.
 53. Chapman P. Attitudes to mouthguards and prevalence of orofacial injuries in international rugby: a study of the 1990 Wallabies. *Austr J Sci Med Sport* 1991; 23: 115-7.
 54. Kerr I. Mouthguards for the prevention of injuries in contact sports. *Sports Med* 1986; 3: 415-27.
 55. Garon M, Merkle A, Wright T. Mouth protectors and oral trauma: a study of adolescent football players. *J Austr Dent Assoc* 1986; 112: 663-5.
 56. Lee-Knight C, Faulkner R. Protective mouthguards and sports injuries. *J Am Dent Assoc* 1991; 57: 39-41.
 57. Flanders R, Bhat M. The incidence of orofacial injuries in sports: a pilot study in Illinois. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 491-6.
 58. Mills S. Can we mandate prevention? *J Pediatr Dent Care* 2005; 11: 7-8.
Morton J, Burton J. An evaluation of the effectiveness of mouthguards in high-school rugby players. *N Z Dent J* 1979; 75: 151-3.
 59. World Congress of Sports Injury Prevention. 1st Congress Abstracts. *Br J Sports Med* 2005; 39: 373-408.
 60. Patrick D, van Noort R, Found M. scale of protection and the various types of sports mouthguard. *Br J Sports Med* 2005; 39: 278-81.
 61. Diab N, Mourino A. Parental attitudes toward mouthguards. *Pediatr Dent* 1997; 19: 455-60.
 62. Gardiner D, Ranalli DN. Attitudinal factors influencing mouthguard utilization. *Dent Clin North Am* 2000; 44: 53-65.
 63. Walker J, Jakobsen J, Brown S. Attitudes concerning mouthguards use in 7- to 8-year old children. *J Dent Child* 2002; 69: 207-11.
 64. Walker J. Parents plus: Getting mouthguards into kids' mouths. *J Pediatr Dent Care* 2005; 11: 39-40.
 65. Ranalli DN, Lancaster DM. Attitudes of college football coaches regarding NCAA mouthguard regulations and player compliance. *J Public Health Dent* 1995; 55: 139-42.
 66. Chapman PJ, Nasser BP. Attitudes to mouthguards and prevalence of orofacial injuries in four teams competing at the second Rugby World Cup. *Br J Sports Med* 1993; 27: 197-9.
 67. McClelland C, Kinirons M, Geary L. A preliminary study of patient comfort associated with customised mouthguards. *Br J Sports Med* 1999; 33: 186-9.
 68. Woodmansey K. Athletic mouth guards prevent orofacial injuries. A review. *Gen Dent* 1999; 47: 64-9.
 69. Μαρινόπουλος ΗΒ, Μήτσος ΕΣ. Οι προστατευτικοί νάρθηκες στόματος και ο ρόλος τους στην πρόληψη τραυματισμών του στοματογναθικού συστήματος στους αθλητικούς χώρους. *Ελλην Στοματολ Χρον* 2004; 48: 201-8.
 70. Stenger JM, Lawson EA, Wright JM, Ricketts J. Mouthguards: protection against shock to the head, neck and teeth. *J Am Dent Assoc* 1964; 69: 273-81.
 71. Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S et al. Concussions among university football and soccer players. *Clin J Sport Med* 2002; 12: 331-8.
 72. Benson BW, Pose MS, Meeuwisse WH. The impact of face shield use on concussions in ice hockey. A multivariate analysis. *Br J Sports Med* 2002; 36: 27-32.
 73. Labella CR, Smith BW, Sigurdsson A. Effect of mouthguards on dental injuries and concussions in college basketball. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34: 41-4.
 74. American Society for Testing Materials. Standard practice for care and use of mouthguards. ASTM F697-86. Philadelphia Pa: ASTM 1986.
 75. Deyoung AK, Robinson E, Godwin WC. Comparing comfort and wearability: custom made vs. self-adapted mouthguards. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 1112-8.
 76. Kuebker W, Morrow R. Do mouth-formed mouthguards meet the NCAA rules? *Phys Sports Med* 1986; 14: 69-74.
 77. Park J, Shaul K, Overton B, Donly K. Improving mouthguards. *J Prost Dent* 1994; 72: 373-80.
 78. Guevara PA, Ranalli DN. Techniques for mouthguard fabrication. *Dent Clin North Am* 1991; 35: 667-82.
 79. Upson N. Mouthguards. An evaluation of two types for rugby players. *Br J Sports Med* 1985; 19: 89-92.

80. Bass E, Williams F. A comparison of custom vs. standard mouthguards. A preliminary study. *New York State Dent J* 1989; 55: 74-6.
81. Stokes A, Croft G, Gee D. Comparison of laboratory and intra-orally formed mouth protectors. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 255-8.
82. Greasley A, Imlach G, Karet B. Application of a standard test to the in vitro performance of mouthguards. *Br J Sports Med* 1998; 32: 17-19.
83. Warnet L, Greasley A. Transient forces generated by projectiles on variable quality mouthguards monitored by instrumented impact testing. *Br J Sports Med* 2001; 35: 257-62.
84. Padilla RR, Lee TK. Pressure laminated athletic mouthguards: a step-by-step process. *Calif Dent Assoc J* 1999; 27: 200-9.
85. Wisniewski JF, Guskiewicz K, Trope M, et al. Incidence of cerebral concussions association with type of mouthguard use in college football. *Dent Traumatol* 2004; 20: 143-9.
86. Barbic D, Pater J, Brison RJ. Comparison of mouthguard designs and concussion prevention in contact sports. *Clin J Sport Med* 2005; 15: 294-8.
87. Padilla R, Dorney B. Prevention of oral injuries. *J Calif Dent Assoc* 1996; 24: 30-6.
88. Hunter K. practical tips. *Dental Outlook* 1988; 15: 3-5.
89. Croll T, Castaldi CR. The custom-fitted athletic mouthguard for the orthodontic patient and for the child with a mixed dentition. *Quintessence Int* 1989; 20: 571-5.
90. Croll T. Custom-fitted protective mouthguards. *J Esthet Dent* 1992; 4: 143-7.
91. Warunek S, Willison B. In-office custom mouthguard fabrication. *J Clin Orthod* 1993; 27: 570-4.
92. Yamada T, Sawaki Y, Tomida I, Ueda M. Mouthguard for athletes during orthodontic treatment. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 40-1.
93. Croll T, Castaldi CR. Custom sports mouthguard modified for orthodontic patients and children in the transitional dentition. *Pediatr Dent* 2004; 26: 417-20.
94. Greasley A, Karet B. Towards the development of a standard test procedure for mouthguard assessment. *Br J Sports Med* 1997; 31: 31-5.
95. Westerman B, Stringfellow PM, Eccleston JA. EVA mouthguards: how thick should they be? *Dent Traumatol* 2002; 18: 24-7.
96. Westerman B, Stringfellow PM, Eccleston JA. Forces transmitted through EVA mouthguard materials of different types and thickness. *Aust Dent J* 1995; 40: 389-91.
97. Greenberg MS, Cohen SG, Springer P, Ketwick JE, Vegso JJ. Mandibular position and upper body strength. A controlled clinical trial. *J Am Dent Assoc* 1981; 103: 576-9.
98. Barth JT, Freeman JR, Winters JE. Management of sports-related concussions. *Dent Clin North Am* 2000; 44: 67-83.

Διεύθυνση για ανάτυπα

Φίλιππος Ν. Συνοδινός

Ορθοδοντικός

Εθν. Αντιστάσεως 31

ΔΑΦΝΗ 172 37

Τηλέφωνο: 210 9730793

Fax: 210 9681192

E-mail: fsynodin@otenet.gr