

ΕΝΑΣΒΕΣΤΙΟΥΜΕΝΟΣ ΚΥΣΤΙΚΟΣ ΟΔΟΝΤΟΓΕΝΗΣ ΟΓΚΟΣ. ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ 27 ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ.

Ν. ΠΡΟΥΝΤΖΟΣ*, Κ. ΚΑΤΟΥΜΑΣ**, Κ.Ι. ΤΟΣΙΟΣ***, Ι.Γ. ΚΟΥΤΛΑΣ****, Α. ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΥ-ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΥ*****

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ενασβεστιούμενη οδοντογενής κύστη (calcifying odontogenic cyst) ή κύστη του Gorlin είναι μία ασυνήθιστη οδοντογενής βλάβη που αντιπροσωπεύει το 2% όλων των οδοντογενών βλαβών των γνάθων και παρουσιάζει ποικιλομορφία στην κλινική συμπεριφορά και την ιστοπαθολογική εικόνα. Στην πλέον πρόσφατη ταξινόμηση των οδοντογενών βλαβών από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, θεωρείται ως καλόηθες κυστικό νεόπλασμα οδοντογενούς προέλευσης και περιγράφεται ως ενασβεστιούμενος κυστικός οδοντογενής όγκος. Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη των κύριων κλινικών και ακτινογραφικών χαρακτηριστικών 27 περιπτώσεων ενασβεστιούμενων κυστικών οδοντογενών όγκων και η σύγκρισή τους με τα ευρήματα προηγούμενων μελετών. Το υλικό της παρούσας αναδρομικής μελέτης αποτέλεσαν 27 περιπτώσεις ενασβεστιούμενων κυστικών οδοντογενών όγκων. Οι κλινικές πληροφορίες αντλήθηκαν από τα παραπεμπτικά ιστολογικής εξέτασης και αφορούσαν στην ηλικία, το φύλο, την ανατομική εντόπιση, την ακτινογραφική εικόνα και τη μέγιστη ακτινογραφική διάσταση της βλάβης. Διαπιστώθηκε πως ο ενασβεστιούμενος κυστικός οδοντογενής όγκος εμφανιζόταν συχνότερα στην τρίτη και τέταρτη δεκαετία, με μέση ηλικία εμφάνισης τα 40,24 έτη. Υπήρχε ελαφρά υπεροχή των ανδρών έναντι των γυναικών, και της άνω γνάθου έναντι της κάτω. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, η βλάβη απεικονιζόταν ακτινογραφικά ως απλή διαύγαση και οι διαστάσεις της κυμαίνονταν συχνότερα από 2 έως 4 εκατοστά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ενασβεστιούμενη οδοντογενής κύστη (calcifying odontogenic cyst) ή κύστη του Gorlin είναι μία ασυνήθιστη οδοντογενής βλάβη που περιγράφηκε χωριστά από τους Gorlin και συν.¹ το

1962 και τον Gold² το 1963. Αντιπροσωπεύει το 2% όλων των οδοντογενών βλαβών των γνάθων³ και παρουσιάζει ποικιλομορφία στην κλινική συμπεριφορά και την ιστοπαθολογική εικόνα⁴, που έχει οδηγήσει στη διατύπωση αντικρουόμενων απόψεων αναφορικά με την ονομασία και την ταξινόμησή της⁵. Στην πλέον πρόσφατη ταξινόμηση των οδοντογενών βλαβών (2005) από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ)⁶, η βλάβη περιγράφεται ως ενασβεστιούμενος κυστικός οδοντογενής όγκος (ΕΚΟΟ) και ορίζεται ως «καλόηθες κυστικό νεόπλασμα οδοντογενούς προέλευσης που χαρακτηρίζεται από προσομοιάζον με αδμαντινοβλάστημα επιθήλιο και κύτταρα φαντάσματα που μπορεί να ενασβεστιωθούν».

Ο ΕΚΟΟ αντιστοιχεί στο 0,37% έως 2,1% του συνόλου των οδοντογενών όγκων⁷⁻¹⁰. Συνήθως αναπτύσσεται στα οστά των γνάθων (κεντρικός ΕΚΟΟ),

Από το Εργαστήριο Στοματολογίας, Οδοντιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Division of Oral Pathology, Dental School, University of Minnesota, Minneapolis, USA.

* Οδοντίατρος, MSc Παθολογίας Στόματος, εξειδικευθείς στη Στοματολογία.

** Οδοντίατρος, Ιατρός, MSc Παθολογίας Στόματος.

*** Επίκουρος Καθηγητής.

**** Associate Professor.

***** Καθηγήτρια και Διευθύντρια.

ΟΡΟΙ ΕΥΡΕΤΗΡΙΑΣΜΟΥ: Όγκοι γνάθων, Οδοντογενείς όγκοι, Ενασβεστιούμενη οδοντογενής κύστη, Κύτταρα φαντάσματα.

ενώ η εξωοστική εντόπιση στα ούληα (περιφερικός ΕΚΟΟ) είναι πιο σπάνια, με ποσοστό που υπολογίζεται περίπου στο 12% έως 20%^{4,5,11-14}. Οι κεντρικοί ΕΚΟΟ εκδηλώνονται ως ανώδυνες διογκώσεις των γνάθων που αναπτύσσονται αργά και αποτελούν συχνά τυχαίο ακτινογραφικό εύρημα^{7,12,15}. Οι περιφερικοί ΕΚΟΟ έχουν τη μορφή μισχωτών ή άμισχων ογκιδίων των ούληων, χωρίς ιδιαίτερα κλινικά χαρακτηριστικά^{4,16-19}. Δεν υπάρχει προτίμηση φύλου, με τους κεντρικούς ΕΚΟΟ να είναι συχνότεροι σε ασθενείς στη δεύτερη δεκαετία της ζωής τους, και τους περιφερικούς στην έκτη δεκαετία^{7,20-22}. Τόσο οι ενδοοστικές όσο και οι εξωοστικές βλάβες, εμφανίζονται με την ίδια περίπου συχνότητα και στις δύο γνάθους, με προτίμηση για την περιοχή τομέων και κυνοδόντων^{4,5,7,11,20,23}.

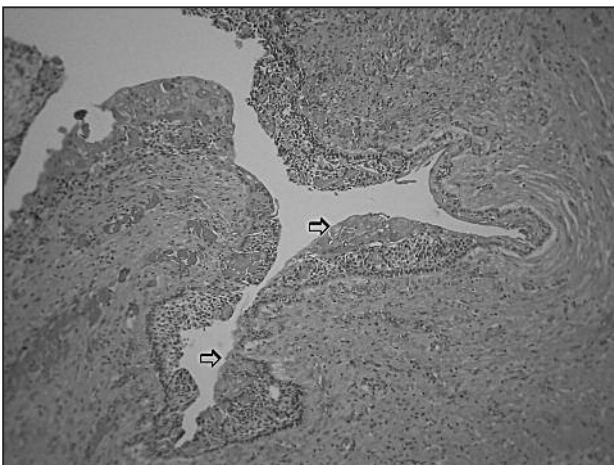
Ιστολογικά^{4,11,15}, ο ΕΚΟΟ εμφανίζει κοιλότητα, η οποία περιβάλλεται από πυκνό ινώδη συνδετικό ιστό και επενδύεται από μη κερατινοποιημένο οδοντογενές επιθήλιο (εικ. 1). Τα περιφερικά κύτταρα του επιθηλίου προσομοιάζουν με αδαμαντινοβλάστες, ενώ τα κεντρικά με το αστεροειδές δίκτυο του οργάνου της αδαμαντίνης. Διαγνωστικό εύρημα είναι η παρουσία κυττάρων φαντασμάτων (εικ. 2). Πρόκειται για σφαιροειδή και ελαφρώς ημισφαιρικά κύτταρα που διατηρούν τα κυτταροπλασματικά τους όρια, έχουν κενό χώρο στη θέση του πυρήνα, και βρίσκονται μέσα στο επενδυτικό επιθήλιο, επεκτείνονται ή ακόμα και πληρούν την κυστική κοιλότητα, ή διεισδύουν στο συνδετικό ιστό του τοιχώματος, εγείροντας αντίδραση ξένου σώματος²⁴. Συχνά τα κύτταρα φαντάσματα εμφανίζουν ενασβεσίωση, αρχικά με

μορφή ηεπτών βασεόφιλων κοκκίων ή εκτεταμένων μαζών. Κύτταρα φαντάσματα ανευρίσκονται και σε άλλες οδοντογενείς βλάβες, όπως το αδαμαντινοβλάστημα, το οδόντωμα και το αδαμαντινοβλαστικό ινοοδόντωμα^{11,24,25}, αλλά και στο ενασβεστιούμενο επιθηλίωμα του Malherbe στο δέρμα και στο κρανιοφαρυγγίωμα της υπόφυσης^{11,25}. Η φύση των κυττάρων φαντασμάτων είναι αμφιλεγόμενη, όπως ασαφής παραμένει και η διαδικασία ενασβεσίωσής τους^{4,11,24-27}. Τέλος, στο τοίχωμα του ΕΚΟΟ μπορεί να παρατηρηθούν δυσπλαστική οδοντίνη ή άηθοι οδοντογενείς όγκοι, όπως σύνθετο ή σύμπλεκτο οδόντωμα, αδαμαντινοβλάστημα, αδαμαντινοβλαστικό ίνωμα, αδαμαντινοβλαστικό ινοοδόντωμα, αδενωματοειδής οδοντογενής όγκος και οδοντοαδαμαντινοβλάστημα^{4,11,15}.

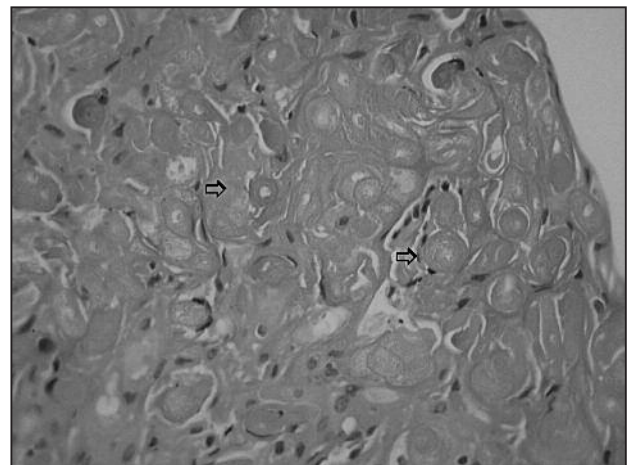
Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη των κύριων κλινικών και ακτινογραφικών χαρακτηριστικών 27 περιπτώσεων ΕΚΟΟ και η σύγκρισή τους με τα ευρήματα προηγούμενων μελετών.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Το υλικό της παρούσας αναδρομικής μελέτης προέρχεται από τα ιστοπαθολογικά αρχεία του Εργαστηρίου της Στοματολογίας της Οδοντιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) μεταξύ των ετών 1972 και 2009 και του Division of Oral Pathology, School of Dentistry, University of Minnesota (UM) μεταξύ των ετών 1982 και 2009. Όλα τα παρασκευάσμα-



Εικ. 1. Η κυστική κοιλότητα επενδύεται από μη κερατινοποιημένο οδοντογενές επιθήλιο. Διακρίνονται ομάδες από κύτταρα φαντάσματα (βέλη). (Χρώση αιματοξυλίνης - ηωσίνης, αρχική μεγέθυνση x200).



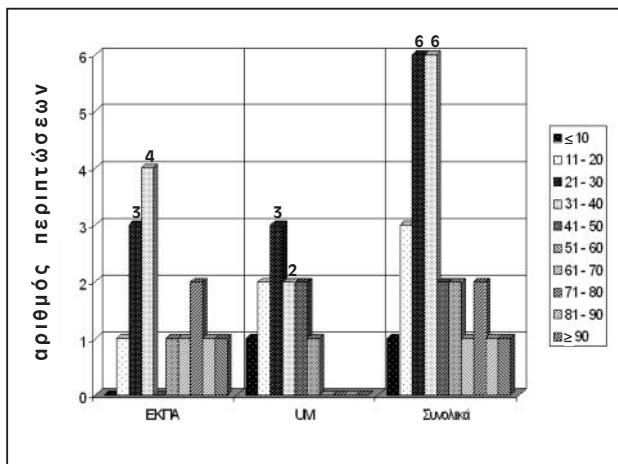
Εικ. 2. Αθροίσεις κυττάρων φαντασμάτων (βέλη) με το χαρακτηριστικό περίγραμμα του πυρήνα. (Χρώση αιματοξυλίνης - ηωσίνης, αρχική μεγέθυνση x400).

τα που έφεραν διάγνωση κύστη/όγκος του Gorlin ή ενασβεστιούμενη οδοντογενής κύστη συγκεντρώθηκαν και επαναξιολογήθηκαν μικροσκοπικά. Οι κλινικές πληροφορίες αντλήθηκαν από τα παραπεμπτικά ιστολογικής εξέτασης και αφορούσαν στην ηλικία, το φύλο, την ανατομική εντόπιση, και επιπλέον για τις περιπτώσεις του ΕΚΠΑ στην ακτινογραφική εικόνα και τη μέγιστη ακτινογραφική διάσταση της βλάβης. Η κλινικο-στατιστική ανάλυση των χαρακτηριστικών της βλάβης έγινε για τα στοιχεία του κάθε εργαστηρίου ξεχωριστά και στη συνέχεια συνολικά. Οι διαφορές μεταξύ των δύο εργαστηρίων για το φύλο και την ηλικία ελέγχθηκαν για την ύπαρξη στατιστικής σημαντικότητας με τη δοκιμασία χ^2 ($p < 0,05$).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο ιστοπαθολογικό αρχείο του Εργαστηρίου Στοματολογίας της Οδοντιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ εντοπίστηκαν 14 περιπτώσεις κεντρικών ΕΚΟΟ και του UM 13 περιπτώσεις. Σε όλες τις περιπτώσεις η επαναξιολόγηση επιβεβαίωσε την αρχική διάγνωση. Δεν βρέθηκε περίπτωση περιφερικού ΕΚΟΟ ή ΕΚΟΟ σχετιζόμενου με άηλο οδοντογενή όγκο. Τα κύρια κλινικά χαρακτηριστικά των 27 περιπτώσεων παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα 1.

Αναφορικά με την ηλικία των ασθενών (εικ. 3), στα περιστατικά του ΕΚΠΑ παρατηρήθηκε υψηλότερη επίπτωση στην τέταρτη δεκαετία με ποσοστό 28,6%, με αμέσως επόμενη την τρίτη δεκαετία



Εικ. 3. Κατανομή ανά ηλικία 25 περιπτώσεων ενασβεστιούμενων κυστικών οδοντογενών όγκων από τα αρχεία ΕΚΠΑ και UM.

Πίνακας 1. Κύρια κλινικά χαρακτηριστικά των 27 περιπτώσεων ενασβεστιούμενων κυστικών οδοντογενών όγκων (N=27) από το ιστολογικό αρχείο των ΕΚΠΑ (1-14) και UM (15-27)

a/a	ηλικία	φύλο	εντόπιση
1	29	θήλυ	κάτω γνάθος
2	14	θήλυ	άνω γνάθος
3	22	θήλυ	κάτω γνάθος
4	35	άρρεν	άνω γνάθος
5	82	θήλυ	κάτω γνάθος
6	60	θήλυ	κάτω γνάθος
7	32	άρρεν	άνω γνάθος
8	25	θήλυ	άνω γνάθος
9	92	άρρεν	κάτω γνάθος
10	77	θήλυ	άνω γνάθος
11	73	θήλυ	κάτω γνάθος
12	62	άρρεν	άνω γνάθος
13	38	άρρεν	άνω γνάθος
14	31	άρρεν	κάτω γνάθος
15	25	άρρεν	κάτω γνάθος
16	48	θήλυ	κάτω γνάθος
17	-	-	-
18	8	άρρεν	άνω γνάθος
19	19	θήλυ	άνω γνάθος
20	33	άρρεν	άνω γνάθος
21	35	θήλυ	άνω γνάθος
22	-	άρρεν	άνω γνάθος
23	21	άρρεν	κάτω γνάθος
24	26	άρρεν	κάτω γνάθος
25	14	άρρεν	άνω γνάθος
26	49	άρρεν	άνω γνάθος
27	56	θήλυ	κάτω γνάθος

(21,4%). Μέση ηλικία ήταν τα 48±25,47έτη, με εύρος διακύμανσης από 14 έως 92 έτη. Στις περιπτώσεις του UM υψηλότερη επίπτωση καταγράφηκε την τρίτη δεκαετία με ποσοστό 23%. Η μέση ηλικία προσβολής υπολογίστηκε στα 30±15,41 έτη και το εύρος διακύμανσης ήταν από 8 έως 56 έτη. Η διαφορά μεταξύ των δύο εργαστηρίων δεν ήταν στατιστικώς σημαντική ($p=0,07$).

Το 57,1% των ασθενών του ΕΚΠΑ ήταν γυναίκες και το 42,9% άνδρες, ενώ στο UM οι άνδρες συνιστούσαν το 66,6% και οι γυναίκες το 33,3% (αναλογία ανδρών:γυναικών 2:1). Η διαφορά μεταξύ των δύο εργαστηρίων δεν ήταν στατιστικώς σημαντική ($p=0,225$).

Σχετικά με την ανατομική εντόπιση της βλάβης, στο ΕΚΠΑ καταγράφηκε ισοκατανομή μεταξύ άνω και κάτω γνάθου, ενώ στο UM το 53,9% των ΕΚΟΟ εντοπιζόταν στην άνω γνάθο και το 38,4% στην κάτω. Η εντόπιση δεν ήταν γνωστή σε μία βλάβη. Επιπλέον, δεν υπήρχαν στοιχεία για την ακριβή θέση των βλαβών στο οδοντικό τόξο. Η διαφορά μεταξύ των δύο εργαστηρίων δεν ήταν στατιστικώς σημαντική ($p=0,671$).

Ακτινογραφικά, σε 13 περιπτώσεις του ΕΚΠΑ, το 78,5% είχε μορφή διαύγασης, ενώ το 14,3% συνδυασμού διαύγασης - σκίασης. Στο 50% των 13 περιπτώσεων, το μέγεθος της βλάβης ήταν 2 έως 4 εκατοστά, ενώ στο 21,4% η μέγιστη διάσταση ήταν μέχρι και 2 εκατοστά.

Συνολικά, στις 27 περιπτώσεις που μελετήθηκαν, παρατηρήθηκε υπεροχή των ανδρών (51,9%), υψηλότερη επίπτωση στην τρίτη και τέταρτη δεκαετία (22,25% κάθε μία), μέση ηλικία $40,24 \pm 23,02$ έτη (εύρος από 8 έως 92 έτη), ενώ η άνω γνάθος εμφάνιζε ελαφρά προτίμηση έναντι της κάτω (51,9% έναντι 44,4%).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο ΕΚΟΟ έχει ανευρεθεί σε όλο το φάσμα των ηλικιών, από ενός ως 82 ετών^{4,11}. Σε ανασκόπηση 141 περιπτώσεων κεντρικών και περιφερικών ΕΚΟΟ οι Shear και Speight⁹ βρήκαν υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης στη δεύτερη δεκαετία, ενώ σε μελέτη 215 περιπτώσεων, ο Buchner⁷ παρατήρησε δίκορφη ηλικιακή κατανομή, με υψηλότερες κορυφές στη δεύτερη δεκαετία και έκτη έως έβδομη δεκαετία. Το τελευταίο εύρημα θεωρήθηκε ενδεικτικό της παρουσίας στο υλικό δύο διαφορετικών νοσολογικών οντοτήτων. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι ΕΚΟΟ που σχετίζονται με οδοντώματα τείνουν να προσβάλλουν νεότερους ασθενείς, με μέσο όρο ηλικίας τα 17 έτη^{4,5,7,11,28}.

Στην παρούσα μελέτη, στο σύνολο των 27 περιπτώσεων κεντρικών ΕΚΟΟ, η υψηλότερη επίπτωση της βλάβης ήταν στην τρίτη και τέταρτη δεκαετία, και η μέση ηλικία ήταν 40,24 έτη. Σημειώνεται η παρουσία στο υλικό αυτής της μελέτης, περίπτωσης ΕΚΟΟ σε ασθενή 92 ετών.

Αναφορικά με το φύλο, η διαφορά που παρατηρείται στη βιβλιογραφία θεωρείται αμελητέα^{9,13,29-32}. Ισόποση κατανομή εμφανίστηκε και στη μελέτη των περιφερικών ΕΚΟΟ από τους Kaugars και συν.³³. Στην παρούσα μελέτη, στο υλικό του ΕΚΠΑ οι γυναίκες υπερτερούσαν ελαφρώς των ανδρών (57,1% και 42,9%, αντίστοιχα), και στο υλικό του UM οι άνδρες ισχυρώς έναντι των γυναικών (66,6% έναντι 33,3%). Έτσι, συνολικώς στο δείγμα καταγράφηκε σχεδόν ισόποση κατανομή ανδρών/γυναικών. Οι διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων που μελετήθηκαν δεν μπορούν να ερμηνευθούν, καθώς σε προηγούμενες μελέτες δεν φαίνεται να υπάρχουν επιδημιολογικές διαφορές σε σχέση με τη χώρα προέλευσης των ασθενών.

Στις περιπτώσεις που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία, συνολικά η ΕΚΟΟ εμφάνιζε ελαφρά προτίμηση για την άνω γνάθο, χωρίς να είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η σχέση με συγκεκριμένη ανατομική περιοχή. Η προτίμηση αυτή προκύπτει κυρίως από το δείγμα του UM και έχει αναφερθεί και σε προηγούμενες μελέτες³⁴. Σαφής προτίμηση για την άνω γνάθο έχει περιγραφεί στις μελέτες των Nagao και συν.²² από την Ιαπωνία, και Li και Yu³⁰ από την Κίνα. Οι Freedman και συν.²⁰ παρατήρησαν πως η βλάβη εντοπιζόταν στην άνω γνάθο στο 70% των ασθενών που ήταν νεώτεροι των 40 ετών, και στην κάτω γνάθο στο 80% των ασθενών που ήταν μεγαλύτεροι των 40 ετών. Ανάλογη διαφορά δεν προέκυψε από τις περιπτώσεις της παρούσας μελέτης.

Ακτινογραφικά, ο κεντρικός ΕΚΟΟ απεικονίζεται συνήθως ως μονόχωρη ακτινοδιαύγαση με σαφή όρια^{11,28,32}. Σπάνια μπορεί να έχει τη μορφή πολύχωρης βλάβης ή να εμφανίζει ανώμαλα και ασαφή όρια^{32,35,36}. Στο εσωτερικό της βλάβης, στο 1/3 έως 1/2 των περιπτώσεων, παρατηρούνται ακτινοσκιερό σχηματισμοί που παριστούν ενασβεστιώσεις και αποτελούν σημαντικό διαφορογνωστικό χαρακτηριστικό του ΕΚΟΟ^{1,2}. Στις 16 περιπτώσεις των Yoshida και συν.³⁷ ακτινοσκιερό υλικό παρατηρήθηκε στο σύνολο των περιπτώσεων. Στο 1/3 περίπου των περιπτώσεων, η βλάβη σχετίζεται με δόντι το οποίο δεν έχει ανατείλει, συχνότερα κυνόδοντα⁴, ενώ μπορεί να παρατηρηθεί και απορρόφηση ριζών ή μετακίνηση παρακείμενων δοντιών^{3,4,11,32,35,38,39}. Σημειώνεται, πως καθώς ο ΕΚΟΟ μπορεί να συνυπάρχει με άλλους οδοντογενείς όγκους³², η ακτινογραφική εικόνα είναι δυνατόν να περιπλέκεται και να προσομοιάζει με οδόντωμα, αδαμαντινοβλάστωμα, υποηιμιατική κύστη και άηλο οδοντογενή όγκο ή κύστη.

Στους 13 ΕΚΟΟ από το Πανεπιστήμιο Αθηνών που αξιολογήθηκαν ακτινογραφικά στην παρούσα μελέτη, η ακτινογραφική εικόνα αναφερόταν ως διαύγαση (78,5%) και μόνο σε δύο περιγράφονταν ακτινοσκιεροί σχηματισμοί στο εσωτερικό της διαύγασης. Αν και δεν αναφερόταν σχέση με έγκληιστο δόντι, απορρόφηση ή μετακίνηση παρακειμένων δοντιών, πρέπει να σημειωθεί πως τα στοιχεία προέρχονταν από την περιγραφή της ακτινογραφικής εικόνα σε παραπεμπτικά ιστολογικής εξέτασης, η οποία δεν είναι κατά κανόνα λεπτομερής και αναλυτική. Επιπλέον, τα στοιχεία αυτά συνηγορούν υπέρ της επικρατούσας άποψης για τη δυσκολία διαφορικής διάγνωσης του ΕΚΟΟ από άλλες οδοντογενείς βλάβες. Στην ακτινογραφική διαφορική διάγνωση περιλαμβάνονται κυρίως ο εναςβεστιούμενος επιθηλιακός οδοντογενής όγκος (όγκος του Pindborg), ο αδενωματοειδής οδοντογενής όγκος, το αδαμαντινοβλησαστικό ινοοδόντωμα, και το οδόντωμα⁴⁰.

Οι ακτινογραφικές διαστάσεις του ΕΚΟΟ στους περισσότερους κυμαίνονται από 2 μέχρι 4 εκατοστά στη μεγαλύτερη διάσταση, όπως παρατηρήθηκε και στην παρούσα μελέτη, ενώ έχουν περιγραφεί και όγκοι με μέγιστη διάσταση έως και 15 εκατοστά^{4,15}. Οι διαστάσεις αυτές είναι κατά κανόνα ικανές να προκαλέσουν έκπτυξη των οστικών πετάλων και διόγκωση της γνάθου³⁵.

Θεραπεία εκλογής του ΕΚΟΟ είναι η χειρουργική εκπυρήνιση και η απόξεση της οστικής κοιλότητας, όταν πρόκειται για ενδοοστική βλάβη^{4,11,41,42}. Οι υποτροπές είναι σπάνιες και έως το 2004 είχαν τεκμηριωθεί 8 περιπτώσεις στη διεθνή βιβλιογραφία^{1,43-45}. Έχει, επίσης, αναφερθεί και η επιτυχής χρήση της μαρσιποποίησης, ακολουθούμενης από εκπυρήνιση σε δεύτερο χρόνο, σε μεγάλης έκτασης ενδοοστικούς ΕΚΟΟ⁴². Όταν η βλάβη σχετίζεται με άηλους οδοντογενείς όγκους, η θεραπεία και η πρόγνωση είναι η ίδια με αυτή του σχετιζόμενου οδοντογενούς όγκου^{4,7}.

Συμπερασματικά, στο υλικό της παρούσας μελέτης ο ΕΚΟΟ εμφανιζόταν συχνότερα στην τρίτη και τέταρτη δεκαετία, με μέση ηλικία εμφάνισης τα 40,24 έτη. Υπήρχε ελαφρά υπεροχή των ανδρών έναντι των γυναικών, και της άνω γνάθου έναντι της κάτω. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων η βλάβη απεικονιζόταν ακτινογραφικά ως απλή διαύγαση και οι διαστάσεις της κυμαίνονταν συχνότερα από 2 έως 4 εκατοστά.

Η διαφορά των 10 ετών στη μέση ηλικία, που προέκυψε μεταξύ των δύο δειγμάτων, δεν αξιολογήθηκε, καθώς δεν ήταν στατιστικώς σημαντική. Σημειώνεται η παρουσία στο υλικό αυτής της μελέτης περίπτωσης ΕΚΟΟ σε ασθενή 92 ετών.

SUMMARY

N. PROUNTZOS, K. KATOUMAS,
K.I. TOSIOS, I.G. KOUTLAS,
A. SKLAVOUNOU-ANDRIKOPOULOU

CALCIFYING EPITHELIAL ODONTOGENIC TUMOR. A RETROSPECTIVE CLINICAL STUDY OF 27 CASES.

STOMATOLOGIA 2011,68(3): 91-97

The calcifying odontogenic cyst (COC) or Gorlin cyst is an unusual odontogenic lesion, representing 2% of all odontogenic lesions of the jaws, with variable clinical behavior and microscopic features. In the World Health Organization's most recent classification of odontogenic lesions COC is considered as a benign cystic neoplasm and is being renamed as calcifying cystic odontogenic tumor (CCOT). The aim of the present retrospective study was to describe the main clinical and radiographic features of a case series of 27 CCOTs and compare them with those of previous studies. Data regarding age, gender, anatomic location, radiographic appearance and maximum radiographic size of the lesions were recorded from the biopsy report forms. It was shown that the peak incidence of CCOT was between the 3rd and 4th decade of life, with a mean age 40.24 years. A slight male predilection was found, as well as a slight preference for the maxilla. The majority of the cases presented as radiolucencies, ranging from 2cm to 4cm in their maximum diameter.

KEY WORDS: Jaw tumors, Odontogenic tumors, Calcifying epithelial odontogenic cyst, Host cells.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. GORLIN RJ, PINDBORG JJ, CLAUSEN FP et al. The calcifying odontogenic cyst. A possible analogue of the cutaneous calcifying epithelioma of Malherbe. An analysis of fifteen cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1962,15: 1235
2. GOLD L. The keratinizing and calcifying odontogenic cyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963,16: 1414
3. ALTINI M, FARMAN AG. The calcifying odontogenic cyst. Eight new cases and a review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975,40: 751-759
4. NEVILLE B, DAMM D, ALLEN C, BOUQOT J. Oral and Maxillofacial Pathology. 2nd ed. *Saunders, 2002: 604-607*
5. HONG SP, ELLIS GL, HARTMAN KS. Calcifying odontogenic cyst. A review of ninety-two cases with reevaluation of their nature as cysts or neoplasms, the nature of ghost cells, and subclassification. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1991,72: 56-64
6. PRAETORIUS F, LEDESMA-MONTES C. Calcifying Cystic Odontogenic Tumour. In: BARNES L, EVESON JW, REICHART P, SIDRANSKY D (eds). World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. *IARC Press, Lyon, 2005: 313*
7. BUCHNER A. The central (intraosseous) calcifying odontogenic cyst: an analysis of 215 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1991,49: 330-339
8. ERASMUS JH, THOMPSON IO, Van RENSBURG LJ, Van Der WESTHUIJZEN AJ. Central calcifying odontogenic cyst. A review of the literature and the role of advanced imaging techniques. *Dentomaxillofac Radiol* 1998,27: 30-35
9. SHEAR M, SPEIGHT P. Cysts of the Oral and Maxillofacial Regions. 4th ed. *Blackwell Munksgaard, 2007*
10. VERBIN R, BARNES L. Cysts and Cyst-like Lesions of the Oral Cavity, Jaws, and Neck. In: BARNES L (ed). Surgical Pathology of the Head and Neck. Vol 3. 2nd ed. *Marcel Dekker, New York, 2001: 1437-555*
11. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ Α, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Σ, ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ Ε. Σύγχρονη Στοματική και Γναθοπροσωπική Παθολογία. *Λίτσας, Αθήνα, 2000: 504-506*
12. BUCHNER A, MERRELL PW, HANSEN LS et al. Peripheral (extraosseous) calcifying odontogenic cyst: a review of forty-five cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991,72: 65-70
13. JOHNSON A, FLETCHER M, GOLD L, CHEN S-Y. Calcifying odontogenic cyst: a clinicopathologic study of 57 cases with immunohistochemical evaluation for cytokeratin. *J Oral Maxillofac Surg* 1997,55: 679-683
14. SOM PM, BRANDWEIN MS. Tumors and Tumor-like Conditions. In: SOM PM, CURTIN HD (ed). Head and Neck Imaging. Vol 1. 4th ed. *Mosby, St. Louis, 2003: 352*
15. LEDESMA-MONTES C, GORLIN RJ, SHEAR M, PRAETORIUS F, MOSQUEDA-TAYLOR A, ALTINI M et al. International collaborative study on ghost cell odontogenic tumours: calcifying cystic odontogenic tumour, dentinogenic ghost cell tumour and ghost cell odontogenic carcinoma. *J Oral Pathol Med* 2008,37: 302-308
16. ORSINI G, FIORONI M, RUBINI C, PIATTELLI A. Peripheral calcifying odontogenic cyst. *J Clin Periodontol* 2002,29: 83-86
17. CAWSON R, BINNIE W, SPEIGHT P, BARRETT AW, WRIGHT J. Luca's Pathology of Tumors of the Oral Tissues. *Churchill-Livingstone, London, 1998*
18. ODELL EW, MORGAN PR. Biopsy Pathology of the Oral Tissues. *Chapman and Hall Medical, London, 1998*
19. SEYEDMAJIDI M, FEIZABADI M. Peripheral calcifying odontogenic cyst. *Arch Iran Med* 2009,12: 309-312
20. FREEDMAN PD, LUMERMAN H, GEE JK. Calcifying odontogenic cyst. A review and analysis of seventy cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975,40: 93-106
21. LELLO GE, MAKEK M. Calcifying odontogenic cyst. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986,15: 637-644
22. NAGAO T, NAKAJIMA T, FUKUSHIMA M, ISHIKI T. Calcifying odontogenic cyst: a survey of 23 cases in the Japanese literature. *J Maxillofac Surg* 1983,11: 174-179
23. PRAETORIUS F, HJORTING HANSEN E, GORLIN RJ, VICKERS RA. Calcifying odontogenic cyst. Range, variations and neoplastic potential. *Acta Odontol Scand* 1981,39: 227-240
24. RAJKUMAR K, KAMAL K, SATHISH MR, LEENA S. Calcifying odontogenic cyst. *J Oral Maxillofac Pathol* 2004,8: 99-103
25. LUCCHESI A, SCIVETTI M, PILOLLI GP, FAVIA G. Analysis of ghost cells in calcifying cystic odontogenic tumors by confocal laser scanning microscopy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007,104: 391-394
26. MIMURA M, TANAKA N, KIMIJIMA Y, ICHINOSE S, SASAKI K, AMAGASA T. An ultrastructural study of calcifying odontogenic cyst, especially calcified material. *Med Electron Microsc* 2002,35: 109-116
27. SATOMURA K, NAKANISHI H, FUJISAWA K, HAYASHI E, NAGAYAMA M. Initiation of ectopic epithelial calcification in a calcifying odontogenic cyst. *J Oral Pathol Med* 1999,28: 330-335

28. NEVILLE BW, DAMM DD, ALLEN CM. Oral and Maxillofacial Pathology. *Saunders, Philadelphia, 1995: 506*
29. FREGNANI ER, PIRES FR, QUEZADA RD, SHIH LEM, VARGAS PA, De ALMEIDA OP. Calcifying odontogenic cyst: clinicopathological features and immunohistochemical profile of 10 cases. *J Oral Pathol Med 2003,32: 163-170*
30. LI TJ, YU SF. Clinicopathological spectrum of the so-called calcifying odontogenic cysts: a study of 21 intraosseous cases with reconsideration of the terminology and classification. *Am J Surg Pathol 2003,27: 372-384*
31. MOLERI AB, MOREIRA LC, CARVALHO JJ. Comparative morphology of 7 new cases of calcifying odontogenic cysts. *J Oral Maxillofac Surg 2002,60: 689-696. Review*
32. IIDA S, FUKUDA Y, UEDA T, AIKAWA T, ARIZPE JE, OKURA M. Calcifying odontogenic cyst: radiologic findings in 11 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006,101: 356-362*
33. KAUGARS CC, KAUGARS GE, DEBIASI GF. Extraosseous calcifying odontogenic cyst: report of case and review of literature. *J Am Dent Assoc 1989,119: 715-718*
34. FEJERSKOV O, KROGH J. The calcifying ghost cell odontogenic tumor - or the calcifying odontogenic cyst. *J Oral Pathol 1972,1: 273-287*
35. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ Α, ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ Ν, ΤΣΙΧΛΑΚΗΣ Κ. Σύγχρονη Στοματική και Γναθοπροσωπική Παθολογία. *Λίτσας, Αθήνα, 2001: 468-469, 503*
36. MCCOY BP, O'CAROLL MK, HALL JM. Carcinoma arising in a dentinogenic ghost cell tumor. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992,74: 371-378*
37. YOSHIDA M, KUMAMOTO H, OOYA K, MAYANAGI H. Histopathological and immunohistochemical analysis of calcifying odontogenic cysts. *J Oral Pathol Med 2001,30: 582-588*
38. DEVILIN H, HORNER K. The radiographic features of calcifying odontogenic cyst. *Br J Radiol 1993,66: 403-407*
39. TANIMOTO K, TOMITA S, AOYAMA M, FURUKI Y, FUJITA M, WADA T. Radiographic characteristics of the calcifying odontogenic cyst. *Int J Oral Maxillofac Surg 1988,17: 29-33*
40. PINDBORG JJ, KRAMER IRH, TORLONI H. Calcifying odontogenic cyst. Histological typing of odontogenic tumors, jaw cysts and allied lesions. WHO International Histological Classification of Tumors. *World Health Organization, Geneva, 1971: 28*
41. SHAMASKIN RG, SVIRSKY JA, KAUGARS GE. Intraosseous and extraosseous calcifying odontogenic cyst (Gorlin cyst). *J Oral Maxillofac Surg 1989,47: 562-565*
42. SOUZA LN, SOUZA AC, GOMES CC, LOYOLA AM, DURIGHETTO AF Jr, GOMEZ RS et al. Conservative treatment of calcifying odontogenic cyst: report of 3 cases. *J Oral Maxillofac Surg 2007,65: 2353-2356*
43. SLOOTWEG PJ, KOOLE R. Recurrent calcifying odontogenic cyst (case report). *J Maxillofac Surg 1980,8: 143-145*
44. STOELINGA PJ, BRONKHORST FB. The incidence, multiple presentation and recurrence of aggressive cysts of the jaws. *J Craniomaxillofac Surg 1988,16: 184-195*
45. SWINSON TW. A clinico-pathological comparison of the ameloblastoma with the calcifying odontogenic cyst. *Br J Oral Surg 1976,13: 217-229*

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:

Νίκος Προύντζος
Καρνεάδου 40-42
106 76 Κοθωνάκι
ΑΘΗΝΑ

ΤΗΡΕΙΤΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ;

Ν. ΠΟΥΛΧΡΟΝΑΚΗΣ*, Α. ΖΗΣΗΣ**, Σ. ΓΙΑΝΝΙΚΑΚΗΣ***

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι γεγονός ότι κατά την παροχή οδοντιατρικής περίθαλψης πάντα υπάρχει ο κίνδυνος μετάδοσης λοιμογόνου παράγοντα από τον ασθενή στον οδοντίατρο, στο βοηθό οδοντίατρο, στον οδοντοτεχνίτη, ή και αντιστρόφως. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να διερευνηθεί εάν στην καθ' ημέρα κλινική πράξη εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα κατά την άσκηση οδοντοπροσθητικής. Το υλικό της μελέτης αποτελέσαν ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από 83 οδοντοτεχνίτες που εργάζονται στην Αθήνα (ομάδα Α) και 15 οδοντοτεχνίτες που εργάζονται στην Κρήτη (ομάδα Β). Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι το ποσοστό των αποτυπωμάτων που το εργαστήριο γνώριζε ή θεωρούσε ότι είχε προηγηθεί απολύμανση στο χώρο του ιατρείου, ήταν 19,2% για την ομάδα Α και 12,6% για την ομάδα Β. Το 1,3% και το 7,6% των αποτυπωμάτων που παραλάμβαναν η ομάδα Α και η ομάδα Β αντίστοιχα, είχαν αποσταλεί σε ειδική συσκευασία με την ένδειξη «απολυμάνθηκε». «Χώρο υποδοχής» των αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών διέθεταν το 61,4% των εργαστηρίων της ομάδας Α και το 73,3% της ομάδας Β. Το 41% των εργαστηρίων της ομάδας Α και το 33,3% της ομάδας Β έστελναν τις προσθετικές εργασίες απολυμασμένες στα ιατρεία. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων Α και Β δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ($p > 0,05$) εκτός της περίπτωσης του ποσοστού των αποτυπωμάτων που τοποθετούνται σε ειδική συσκευασία ($p < 0,001$). Από τη μελέτη αυτή φαίνεται ότι δεν τηρείται πρωτόκολλο προληπτικών μέτρων, τουλάχιστον σε επαρκή βαθμό, κατά την παροχή οδοντοπροσθητικής. Απαιτείται περαιτέρω ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση, τόσο των οδοντιάτρων όσο και των οδοντοτεχνιτών, για την καθημερινή εφαρμογή προληπτικών μέτρων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γεγονός ότι κατά την παροχή οδοντιατρικής περίθαλψης πάντα υπάρχει ο κίνδυνος μετάδοσης λοιμογόνου παράγοντα από τον ασθενή στον οδοντίατρο, στο βοηθό οδοντίατρο,

στον οδοντοτεχνίτη, ή και αντιστρόφως¹⁻³. Η μετάδοση μπορεί να γίνει με άμεση επαφή με το αίμα και το σάλιο, ή έμμεσα με μολυσμένα εργαλεία και υλικά που χρησιμοποιούνται. Από επιδημιολογικές μελέτες φαίνεται ότι δεν αποτελεί πρόνομο μόνο των οδοντιάτρων η αυξημένη συχνότητα λοιμωδών νοσημάτων, όπως η ηπατίτιδα Β, σε σχέση με το γενικό πληθυσμό, αφού έχουν αναφερθεί ποσοστά σημαντικά μεγαλύτερα και σε δείγμα οδοντοτεχνιτών⁴.

Κατά το παρελθόν, οι οδηγίες αποστείρωσης - απολύμανσης στο χώρο του οδοντιατρείου αφορούσαν στις μικροχειρουργικές επεμβάσεις και καθόλου στην αναγκαιότητα εφαρμογής τους κατά την παροχή οδοντοπροσθητικής περίθαλψης. Μέχρι τη δεκαετία του 1980, στα συγγράμματα προσθητικής γίνεται μόνο σύσταση για έκπλυση των

Από το Τμήμα Κινητής Προσθητικής του Εργαστηρίου Προσθητικής της Οδοντιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και το Τμήμα Οδοντικής Τεχνολογίας του ΤΕΙ Αθήνας.

* Λέκτορας Κινητής Προσθητικής Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ.

** Αναπληρωτής Καθηγητής Κινητής Προσθητικής Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ.

*** Καθηγητής Οδοντικής Τεχνολογίας ΤΕΙ Αθήνας.

ΟΡΟΙ ΕΥΡΕΤΗΡΙΑΣΜΟΥ: Απολύμανση, Αποτυπώματα, Προσθετικές εργασίες, Προληπτικά μέτρα.

αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών σε τρεχούμενο νερό⁵ και μόνο σε περιπτώσεις υψηλού κινδύνου, όπως ασθενείς με φυματίωση, γιγνόνταν απολύμανση και τοποθέτηση σε ειδική συσκευασία με διακριτή επισήμανση, πριν την αποστολή τους στο εργαστήριο⁶.

Το 1978 δίδονται ακριβείς οδηγίες από την Αμερικανική Οδοντιατρική Ομοσπονδία για τον έλεγχο διασταυρούμενης μόλυνσης στο ιατρείο⁷ και το 1985 για το οδοντοτεχνικό εργαστήριο και για το ιατρείο⁸. Οι οδηγίες αυτές ανανεώνονται, προσαρμοζόμενες στις συγκεκριμένες κατά περίπτωση συνθήκες (καινούργιοι ιοί κλπ)⁹.

Έκτοτε, οδοντιατρικές ομοσπονδίες^{9,10} και πανεπιστημιακά ιδρύματα¹¹ αρκετών κρατών, έχουν θεσπίσει συγκεκριμένους κανόνες που αφορούν στην απολύμανση των αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών, με σκοπό τον περιορισμό της διασποράς της μόλυνσης, οι οποίοι συνεχώς ανανεώνονται^{9,12,13}.

Η αποστείρωση ή η απολύμανση των αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών, πριν μεταφερθούν στο εργαστήριο και αμέσως πριν τοποθετηθούν στον ασθενή, θεωρείται απαραίτητο μέτρο για τον έλεγχο διασποράς των λοιμώξεων⁸.

Αποτελεί καθήκον και ευθύνη του οδοντιάτρου να ακολουθεί τις βασικές οδηγίες πρόληψης, όπως: κάθε αποτύπωμα ή προσθετική εργασία σε οποι-

οδήποτε στάδιο, πριν την αποστολή στο εργαστήριο πρέπει να έχει ξεπλυθεί για την απομάκρυνση του σάλιου, αίματος και άλλων σωματιδίων, απολυμανθεί και τοποθετηθεί σε ειδική συσκευασία, (διαφανές νάιλον σακουλάκι) και να αποστέλλεται σε κουτί μίας χρήσης με την ένδειξη «απολυμάνθηκε». Ομοίως ευθύνη και καθήκον των οδοντοτεχνιτών είναι να ακολουθούν ανάλογη διαδικασία κατά την αποστολή της προσθετικής εργασίας από το εργαστήριο στο ιατρείο¹³.

Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να διερευνηθεί εάν και κατά πόσον στην καθ' ημέρα κλινική πράξη, εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα κατά την άσκηση οδοντοπροσθετικής.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Το υλικό της μελέτης απετέλεσαν ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από οδοντοτεχνίτες. Πιο συγκεκριμένα, διανεμήθηκαν ανώνυμα ερωτηματολόγια (α) σε 83 οδοντοτεχνίτες που εργάζονται στην Αθήνα (ομάδα Α) και (β) σε 15 οδοντοτεχνίτες που εργάζονται στην Κρήτη (ομάδα Β). Όλοι οι οδοντοτεχνίτες που συμμετείχαν στην έρευνα συνεργάζονται με ιδιώτες οδοντιάτρους. Το ερωτηματολόγιο, που παρατίθεται στον πίνακα 1, περιλάμβανε 9 ερωτήσεις σχετικά με τη διαχείριση αποτυπωμάτων και προσθετικών εργασιών.

Πίνακας 1. Ερωτηματολόγιο της έρευνας

- | | |
|---|-----------|
| 1. Πόσα αποτυπώματα αποστέλλονται στο εργαστήριό σας κάθε ημέρα; | |
| 2. Πόσα από αυτά γνωρίζετε ή θεωρείτε ότι έχουν απολυμανθεί στο οδοντιατρείο; | |
| 3. Πόσα αποτυπώματα σας αποστέλλονται τοποθετημένα σε π्लाστικό σακουλάκι με την ένδειξη «απολυμάνθηκε»; | |
| 4. Πόσες προσθετικές εργασίες (σε οποιοδήποτε στάδιο κατασκευής) αποστέλλονται καθημερινά στο εργαστήριό σας; | |
| 5. Πόσες από αυτές γνωρίζετε ή θεωρείτε ότι έχουν απολυμανθεί στο οδοντιατρείο; | |
| 6. Πόσες προσθετικές εργασίες σας αποστέλλονται τοποθετημένες σε π्लाστικό σακουλάκι με την ένδειξη «απολυμάνθηκε»; | |
| 7. Υπάρχει «χώρος υποδοχής» στο εργαστήριό σας για την παραλαβή των αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών (σε οποιοδήποτε στάδιο κατασκευής); | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| 8. Απολυμαίνετε τα αποτυπώματα και τις προσθετικές εργασίες που αποστέλλονται στο εργαστήριό σας; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| 9. Απολυμαίνετε τις προσθετικές εργασίες (σε οποιοδήποτε στάδιο κατασκευής) που εσείς αποστέλλετε στο οδοντιατρείο; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν η περιγραφική στατιστική, μοντέλα Poisson, η μέθοδος της λογιστικής παλινδρόμησης και Fisher's exact tests σε επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$. Η ανάλυση έγινε με το στατιστικό πακέτο Stata 10.1 (Stata Corporation, TX USA).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όλοι οι οδοντοτεχνίτες στους οποίους διενεμήθησαν ερωτηματολόγια ανταποκρίθηκαν στην έρευνα (βαθμός ανταπόκρισης 100%). Ο μέσος όρος των αποτυπωμάτων που παραλάμβανε ημερησίως η ομάδα Α από τους οδοντιάτρους, ήταν 14,6, η ομάδα Β 6,0 και στο σύνολο 13,3. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων για την ομάδα Α προκύπτει ότι το ποσοστό των αποτυπωμάτων που το εργαστήριο γνώριζε ή θεωρούσε ότι είχε προηγηθεί απολύμανση στο χώρο του ιατρείου, ήταν 19,2%. Στην ομάδα Β το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 12,6% και στο σύνολο 18,2% (πίν. 2).

Όσον αφορά στις προσθετικές εργασίες, τα ποσοστά απολύμανσης στο χώρο του ιατρείου, πριν την αποστολή στο εργαστήριο, ήταν 12,3% για την

ομάδα Α, 13,4% για την ομάδα Β και στο σύνολο 12,5% (πίν. 2).

Το ποσοστό των αποτυπωμάτων, που είχαν αποσταλεί σε κουτί μίας χρήσης με την ένδειξη «απολυμάνθηκε», ήταν 1,3% για την ομάδα Α, 7,6% για την ομάδα Β και 2,2% για το σύνολο, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά των προσθετικών εργασιών για τις ομάδες Α και Β ήταν 1,8% και 2,7% αντίστοιχα και στο σύνολο 1,9% (πίν. 2).

Ποσοστό 61,4% των οδοντοτεχνικών εργαστηρίων της ομάδας Α και 73,3% της ομάδας Β διέθεταν ειδικό «χώρο υποδοχής» για τα αποτυπώματα και τις προσθετικές εργασίες. Στο σύνολο των εργαστηρίων το ποσοστό ήταν 63,3% (πίν. 2).

Το ποσοστό των εργαστηρίων που απολύμανε τα αποτυπώματα και τις προσθετικές εργασίες, μόλις τα παραλάμβανε από τα ιατρεία, ήταν 65,1% για την ομάδα Α, 66,7% για την ομάδα Β και στο σύνολο 65,3% (πίν. 2).

Το 41% της ομάδας Α, το 33,3% της ομάδας Β και το 39,8% του συνόλου ήταν τα ποσοστά των εργαστηρίων που έστειλαν τις προσθετικές εργασίες απολυμασμένες στα ιατρεία (πίν. 2).

Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων Α και Β δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ($p > 0,05$) εκτός της περίπτωσης του ποσοστού των αποτυπωμάτων που τοποθετούνται σε ειδική συσκευασία ($p < 0,001$) (πίν. 3).

Πίνακας 2. Περιγραφή αποτελεσμάτων ανά ομάδα και συνολικά

	Ομάδα Α (n=83)		Ομάδα Β (n=15)		Σύνολο (n=98)	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Χώρος υποδοχής	51	(61,4)	11	(73,3)	62	(63,3)
Απολύμανση (εισερχόμενα)	54	(65,1)	10	(66,7)	64	(65,3)
Απολύμανση (εξερχόμενα)	34	(41,0)	5	(33,3)	39	(39,8)
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)
Αποτυπώματα ανά ημέρα	14,6	(17,6)	6,0	(3,3)	13,3	(16,5)
Ποσοστό αποτυπωμάτων με απολύμανση	19,2	(20,8)	12,6	(19,0)	18,2	(20,6)
Ποσοστό αποτυπωμάτων σε ειδική συσκευασία	1,3	(4,5)	7,6	(17,4)	2,2	(8,1)
Προσθετικές εργασίες ανά ημέρα	13,8	(12,7)	6,1	(3,6)	12,6	(12,1)
Ποσοστό προσθετικών εργασιών με απολύμανση	12,3	(19,1)	13,4	(22,3)	12,5	(19,5)
Ποσοστό προσθετικών εργασιών σε ειδική συσκευασία	1,8	(6,3)	2,7	(7,0)	1,9	(6,4)

Πίνακας 3. Σύγκριση των ομάδων Α και Β

	Σχετικός Λόγος (Odds Ratio)	95%	Δ.Ε.*	p-value**
Χώρος υποδοχής	1,73	(0,51, 5,88)		0,562
Απολήμανση (εισερχόμενα)	1,07	(0,34, 3,44)		>0,999
Απολήμανση (εξερχόμενα)	0,72	(0,23, 2,30)		0,776
	Σχετικός Λόγος ρυθμών επίπτωσης (Incidence Rate Ratio)	95%	Δ.Ε.*	p-value**
Αποτυπώματα με απολήμανση	0,72	(0,39, 1,32)		0,288
Αποτυπώματα σε σακουλάκι	6,74	(2,72, 16,70)		<0,001
Προσθετικές εργασίες με απολήμανση	1,01	(0,55, 1,87)		0,967
Προσθετικές εργασίες σε σακουλάκι	1,70	(0,51, 5,67)		0,391
* Διάστημα Εμπιστοσύνης ** p-values από Fisher's exact test				

Πίνακας 4. Σχέση απολήμανσης σε εισερχόμενα αποτυπώματα και εργασίες και εξερχόμενες εργασίες με την ύπαρξη χώρου υποδοχής (ύπαρξη vs απουσία)

	Σχετικός Λόγος (Odds Ratio)	95%	Δ.Ε.*	p-value**
Απολήμανση σε εισερχόμενα	5,28	(2,14, 13,00)		<0,001
Απολήμανση σε εξερχόμενα	5,69	(2,08, 15,60)		0,001
* Διάστημα Εμπιστοσύνης ** p-values από Fisher's exact test				

Επίσης, προκύπτει ότι στα εργαστήρια όπου υπάρχει «χώρος υποδοχής», η απολήμανση των εισερχομένων και εξερχομένων αποτυπωμάτων και προσθετικών εργασιών διαφέρει σε στατιστικά σημαντικό βαθμό από τα εργαστήρια που δεν διαθέτουν ανάλογο χώρο ($p < 0,001$) (πίν. 4).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι οδοντίατροι άμεσα και οι οδοντοτεχνίτες έμμεσα εκτίθενται στον κίνδυνο διασταυρούμενης μόλυνσης. Η χρήση αποτελεσματικών προληπτικών μέτρων στο ιατρείο και στο οδοντοτεχνικό εργαστήριο αποτρέπουν τον υπαρκτό αυτό κίνδυνο⁹. Τα αποτελέσματα της μελέτης απεικονί-

ζουν το κατά πόσον τηρείται πρωτόκολλο προληπτικών μέτρων στην καθ' ημέρα πράξη.

Ο υψηλός βαθμός ανταπόκρισης των οδοντοτεχνιτών στην έρευνα (100%) μπορεί να ερμηνευθεί από τη σπουδαιότητα του θέματος και την επιθυμία τους να εργάζονται σε ένα πιο ασφαλές περιβάλλον.

Αν και οι επίσημοι οργανισμοί υγείας και η οδοντιατρική βιβλιογραφία παρέχουν σαφείς οδηγίες για την απολήμανση των αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών για την πρόληψη διασποράς των λοιμώξεων στο ιατρείο και στο εργαστήριο, από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι οδηγίες αυτές δεν εφαρμόζονται σε μεγάλο βαθμό.

Το μικρό ποσοστό των αποτυπωμάτων που θεωρείται, κατά την άποψη των ερωτηθέντων, ότι

είχαν απολυμανθεί κατά την αποστολή τους από το ιατρείο στο εργαστήριο (18,2%) αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα. Σε ανάλογη μελέτη¹⁴ που πραγματοποιήθηκε σε εργαστήρια των ΗΠΑ, το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 44%. Σε έρευνα που διεξήχθη στη Σουηδία, βρέθηκε ποσοστό 58%, με την επισήμανση ότι στο 61,3% των αποτυπωμάτων που θεωρήθηκε ότι είχαν απολυμανθεί, βρέθηκαν μικρόβια, των οποίων ο αριθμός ήταν ίδιος με αυτόν των αποτυπωμάτων που δεν είχε προηγηθεί απολύμανση¹⁵.

Μελέτη των Lunch και Allen¹⁶, που διεξήχθη στη Μ. Βρετανία το 2005, έδειξε ότι οι οδοντοτεχνίτες πιστεύουν ότι μόνο το 57% των αποτυπωμάτων απολυμαίνονται πριν αποσταθούν στα εργαστήρια, ενώ σε πιο πρόσφατη¹⁷ το ποσοστό αυξήθηκε στο 64,7%.

Σε έρευνα μεταξύ οδοντιάτρων, που πραγματοποιήθηκε στο Χονγκ Κονγκ, βρέθηκε ότι το 93% ξεπλένει με νερό τα αποτυπώματα που έχουν ληφθεί με αλγινικό για την κατασκευή εκμαγείων μελέτης και το 74% τα αποτυπώματα εργασίας για την κατασκευή στεφανών και γεφυρών. Και στις δύο περιπτώσεις, μόνο το 48% προβαίνει σε απολύμανσή τους¹⁸.

Σε ανάλογη έρευνα¹⁹ σε οδοντιάτρους της Αιτικής, βρέθηκε ότι μόνο το 30% χρησιμοποιούσε απολυμαντικό διάλυμα για τα αποτυπώματα και από αυτούς το 37,6% απολύμανε και τα αποτυπωτικά δισκάρια.

Σε ότι αφορά στο ερώτημα εάν οι οδοντοτεχνίτες απολυμαίνουν τα αποτυπώματα και τις προσθετικές εργασίες που παραλαμβάνουν στο εργαστήριο, εκτός εκείνων για τα οποία είναι σίγουροι ότι έχουν απολυμανθεί στο ιατρείο, βρέθηκε ότι το 65,3% ακολουθούσε αυτή τη διαδικασία. Το ποσοστό αυτό είναι παρεμφερές με το αποτέλεσμα μελέτης¹⁷ που διεξήχθη στη Μ. Βρετανία, όπου το 50% των οδοντοτεχνιτών απολυμαίνουν τα αποτυπώματα, ανεξάρτητα εάν αυτά έχουν ή όχι απολυμανθεί στο ιατρείο. Σύμφωνα όμως με τη γνώμη των οδοντιάτρων, όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα μελέτης¹⁸ που διεξήχθη στο Χονγκ Κονγκ, μόλις το 26% των οδοντοτεχνιτών απολυμαίνει τα αποτυπώματα που παραλαμβάνει.

Το μικρό ποσοστό των οδοντιάτρων που ενημερώνει τον οδοντοτεχνίτη για τη διαδικασία απολύμανσης, (2,2% και 1,6% για τα αποτυπώματα και τις προσθετικές εργασίες αντίστοιχα) δείχνει τη σχεδόν παντελή έλλειψη συνεννόησης στο τόσο σημαντικό αυτό θέμα.

Κάθε προσθετική εργασία και σε οποιοδήποτε στάδιο, πριν την αποστολή της από το εργαστήριο στο ιατρείο θα πρέπει να απολυμαίνεται και να ενημερώνεται ο οδοντίατρος για τη διαδικασία απολύμανσης που ακολουθήθηκε. Το ποσοστό των οδοντοτεχνιτών που απολυμαίνει τις προσθετικές εργασίες πριν την αποστολή τους στα ιατρεία, ήταν 39,8%. Το αντίστοιχο ποσοστό σε έρευνα²⁰ που πραγματοποιήθηκε στην Ιορδανία ήταν 20%.

Παρά το γεγονός ότι η απολύμανση των αποτυπωμάτων και των προσθετικών εργασιών πιθανόν να προκαλέσει μεταβολές στις διαστάσεις, που όμως δεν έχουν κλινικές επιπτώσεις²¹⁻²⁴, ευθύνη και καθήκον του οδοντιάτρου είναι η λήψη των απαραίτητων και διαθέσιμων μέτρων που θα αποκλείσουν τη μόλυνση, ή τουλάχιστον θα μειώσουν τη διασπορά της²⁵.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα της μελέτης προκύπτει ότι:

1. Μόνο το 18,2% των αποτυπωμάτων και το 12,5% των προσθετικών εργασιών που αποστέλλονται στα εργαστήρια, είχαν απολυμανθεί.
2. Το ποσοστό των οδοντοτεχνιτών που απολυμαίνει τις προσθετικές εργασίες που αποστέλλονται στα ιατρεία ήταν 39,8%.
3. Επειδή φαίνεται ότι υπάρχει έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ οδοντιάτρου και οδοντοτεχνίτη σχετικά με την απολύμανση, συστήνεται και τα δύο μέρη να προβαίνουν στη λήψη των απαραίτητων προληπτικών μέτρων.
4. Απαιτείται περαιτέρω ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση τόσο των οδοντιάτρων όσο και των οδοντοτεχνιτών, για την καθημερινή εφαρμογή προληπτικών μέτρων.

SUMMARY

N. POLYCHRONAKIS, A. ZISSIS, S. YANNIKAKIS

ARE INFECTION CONTROL RECOMMENDATIONS APPLIED FOR IMPRESSIONS AND PROSTHESES?

STOMATOLOGIA 2011,68(3): 98-104

It is well known that cross contamination is a severe problem that affects health professionals. In dentistry it can occur between patient and

dentist, or dental staff and dental technician if preventive measures are not taken. The aim of this study is to investigate whether infection control recommendations are applied in daily prosthodontic practice. Ninety eight (98) anonymous questionnaires, completed by dental technicians (83 from Athens, group A, and 15 from Crete, group B, comprised the study group. The results indicate that only 19.2% (group A) and 12.6% (group B) of the impressions had been disinfected at the clinic. Only 1.3% and 7.6% (group A and B respectively) of the impressions had been sent to laboratories in a package with an indication "disinfected". Special area for receiving impressions and prostheses was provided by 61.4% (group A) and 73.3% (group B) of dental laboratories. A percentage of 41% (group A) and 33.3% (group B) of dental technicians disinfected laboratory work before sending it back to the dental office. The differences between the groups were not statistically significant ($p > 0.05$), except for the impressions that had been sent to the laboratories in a package ($p < 0.001$). In conclusion, the results of this survey indicate that preventive measures are not taken, in sufficient rate, during prosthodontic treatment. It is recommended that dentists and dental technicians should apply infection control recommendations and communicate, each other, about this crucial issue.

KEY WORDS: Disinfection, Impressions, Prostheses, Preventive measures.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. WAKEFIELD CW. Laboratory contamination of dental prostheses. *J Prosthet Dent* 1980,44: 143-146
2. KAHN RC, LANCASTER MV, KATE W. The microbiologic cross-contamination of dental prostheses. *J Prosthet Dent* 1982,47: 556-559
3. POWELL GL, RUNNELLS RD, SAXON BA, WHISENANT K. The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories. *J Prosthet Dent* 1990,64: 235-237
4. SCHIFF ER, De MEDINA MD, KLINE SN, JOHNSON GR, CHAN YK, SHOREY J et al. Veterans administration cooperative study on hepatitis and dentistry positive for anti Hbc or anti HBs (or both). *J Am Dent Assoc* 1986,113: 390-396
5. ROWE AH, FORREST JQ. Dental impressions: the probability of contamination and a method of disinfection. *Br Dent J* 1978,145: 184-186
6. WITT S, HART P. Cross-infection hazards associated with the use of pumice in dental laboratories. *J Dent* 1990,18: 281-283
7. AMERICAN DENTAL ASSOCIATION, COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICES, AND COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS. Infection control in dental office. *J Am Dent Assoc* 1978,97: 673-677
8. AMERICAN DENTAL ASSOCIATION, COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS, COUNCIL ON PROSTHETIC SERVICES AND DENTAL LABORATORY RELATIONS. Guidelines for infection control in dental office and the commercial dental laboratories. *J Am Dent Assoc* 1985,110: 969-972
9. AMERICAN DENTAL ASSOCIATION, COUNCIL ON SCIENTIFIC AFFAIRS AND ADA COUNCIL ON DENTAL PRACTICE. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1996,127: 672-680
10. BRITISH DENTAL ASSOCIATION. Control of cross-infection in dentistry. *BDA, London, 1991*
11. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ. Μέτρα πρόληψης διασποράς λοιμώξεων. 6η έκδ. Π.Δ. Εκδόσεις Ε.Π.Ε., Αθήνα, 2011
12. JAGGER DC, HUGGETT R, HARRISON A. Cross-infection control in dental laboratories. *Br Dent J* 1995,179: 93-96
13. BRITISH DENTAL ASSOCIATION. Advice Sheet A 12: Infection control in dentistry. *BDA, London, 2009*
14. KUGEL G, PERRY RD, FERRARI M, LALICATA P. Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories. *J Am Dent Assoc* 2000,131: 786-792
15. SOFOU A, LARSEN T, FIEHN N-E, ÖWALL B. Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. *Clin Oral Invest* 2002,6: 161-165
16. LUNCH D, ALLEN PF. Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparative study. *Br Dent J* 2005,198: 17-21
17. ALMORTADI N, CHADWICK RG. Disinfection of dental impressions - compliance to accepted standards. *Br Dent J* 2010,209: 607-611
18. PANG S-K, MILLAR BJ. Cross infection control of impressions: a questionnaire survey of practice among private dentists in Hong Kong. *HKDJ* 2006,3: 89-93
19. ΠΑΝΗΣ Β. Χρήση αποθιμαντικών ουσιών στην καθημέρα οδοντιατρική πράξη. Ευρήματα έρευνας σε οδοντιάτρους του Νομού Αττικής. *Στόμα* 1993,21: 211-219

20. AI-DWAIRI ZN. Infection control procedures in commercial dental laboratories in Jordan. *J Dent Educ* 2007,71: 1223-1227
21. POLYZOIS GL, ZISSIS AJ, YANNIKAKIS SA. The effect of glutaraldehyde and microwave disinfection on some properties of acrylic denture resin. *Int J Prosthodont* 1995,8: 150-154
22. JAGGER DC, AI JABRA O, HARRISON A, VOWLES RW, McNALLY L. The effect of a range of disinfectants on the dimensional accuracy of some impression materials. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 2004,12: 165-160
23. KOTSIOMITI E, TZIALLA A, HATJIVASILIOU K. Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection - a literature review. *J Oral Rehabil* 2008,35: 291-299
24. HIRAGUCHI H, KAKETANI M, HIROSE H, YONEYAMA T. The influence of storing alginate impressions sprayed with disinfectant on dimensional accuracy and deformation of maxillary edentulous stone models. *J Dent Mater* 2010,29: 309-315
25. ΖΗΣΗΣ Α. Κινητή προσθετική και ροιμώδη νοσήματα. *Ελλην Στομ Χρον* 1995,39: 17-24

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:

Νικόλαος Πολυχρονάκης

Θηβών 2

115 27 ΑΘΗΝΑ

ΟΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΑΣΚΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟ ΣΕ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΟΝΔΥΛΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΟΜΑΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΓΝΑΘΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ*, Ο. ΜΠΙΚΑ**, Α. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΟΥ***

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα κονδυλικά κατάγματα είναι τα πιο συχνά από τα κατάγματα της κάτω γνάθου. Προκαλούνται είτε άμεσα, είτε έμμεσα από δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα ή στο γένειο της κάτω γνάθου. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι κροταφογναθικές διάρθρωσεις δέχονται πιέσεις κατά τη διάρκεια της φυσιολογικής λειτουργίας τους και κυρίως κατά τη μάσηση. Το γεγονός ότι σε κάποιες περιπτώσεις κονδυλικών καταγμάτων η κροταφογναθική διάρθρωση λειτουργεί ικανοποιητικά παρά τις διαταραχές των ανατομικών της δομών, σημαίνει ότι υπάρχουν κάποιοι προσαρμοστικοί μηχανισμοί, οι οποίοι βοηθούν τη λειτουργία της άρθρωσης κυρίως κατά τη μάσηση. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αναφορά των δυνάμεων που ασκούνται στην κάτω γνάθο σε κατάγματα των κονδύλων, καθώς και των προσαρμοστικών μηχανισμών για τη φυσιολογική λειτουργία της κροταφογναθικής διάρθρωσης, όπως σχολιάζονται στη διεθνή βιβλιογραφία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κατάγματα των κονδύλων αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό (25% έως 40%) του συνόλου των καταγμάτων της κάτω γνάθου¹. Προκαλούνται συνήθως έμμεσα, όταν η δύναμη εφαρμόζεται συνήθως μακριά από το σημείο του κατάγματος, όπως για παράδειγμα η άσκηση βίας στην περιοχή του γενείου με επακόλουθο ετερόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο κάταγμα των κονδύλων.

Δεδομένου ότι η κροταφογναθική διάρθρωση (ΚΓΔ) αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ανατομικές δομές της μασθηριακής συσκευής, διαταραχές στο μέγεθος των μασητικών δυνάμεων και

στην ενέργεια των μασητηρίων μυών, σε κακώσεις και κυρίως σε κατάγματα στην περιοχή της ΚΓΔ, αναμένεται να προκαλέσουν διαταραχές στην οδοντική σύγκληση και στο εύρος των κινήσεων της κάτω γνάθου.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αναφορά των δυνάμεων που ασκούνται στην κάτω γνάθο σε κατάγματα των κονδύλων, καθώς και των προσαρμοστικών μηχανισμών για τη φυσιολογική λειτουργία της ΚΓΔ, όπως σχολιάζονται στη διεθνή βιβλιογραφία.

ΟΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΑΣΚΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟ ΣΤΑ ΥΠΟΚΟΝΔΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

Πριν από τις μελέτες των Huelke και συν.^{2,3} σχετικά με το είδος, το μέγεθος και την κατεύθυνση των δυνάμεων που μπορούν να προκαλέσουν κατάγματα στην κάτω γνάθο, όλες οι προηγούμε-

* Ειδικευόμενη Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής ΑΠΘ.

** Φοιτήτρια του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

*** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής, Οδοντιατρικής Σχολής ΑΠΘ.

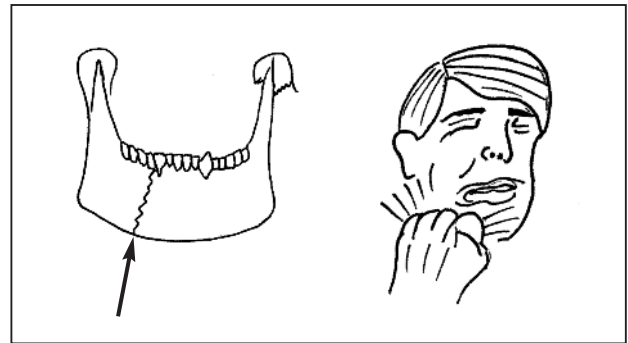
νες απόψεις βασίζονταν στην εμπειρία των ερευνητών και σε προσωπικά συμπεράσματα. Οι ερευνητές αυτοί εφάρμοσαν διαφόρων μεγεθών και κατευθύνσεων δυνάμεις σε πτωματικές κάτω γνάθους και διαπίστωσαν ότι αποτέλεσμα των δυνάμεων ήταν η συμπίεση (compression) και κυρίως η διάταση (tension) του οστού.

Όταν ασκείται δύναμη σε μία περιοχή του σώματος της κάτω γνάθου, συμπιέζεται το παρειικό φλοιώδες πέταλο, ενώ παράλληλα το γλωσσικό φλοιώδες πέταλο διατείνεται, μέχρι που αυτό τελικά θραύεται και το κάταγμα επεκτείνεται προς τον παρειικό φλοιό. Παράλληλα, εάν η δύναμη είναι μεγάλη, μπορεί να προκαλέσει κίνηση του κονδύλου της αντίθετης πλευράς προς τα έξω με σκοπό την απομάκρυνσή του από το σημείο εφαρμογής της δύναμης. Η προς τα έξω κίνηση του κονδύλου όμως, περιορίζεται από την κροταφική γλήνη και τους συνδέσμους της ΚΓΔ, με αποτέλεσμα να διατείνεται η έξω επιφάνεια του κονδύλου και τελικά να προκαλείται κάταγμα αυτού.

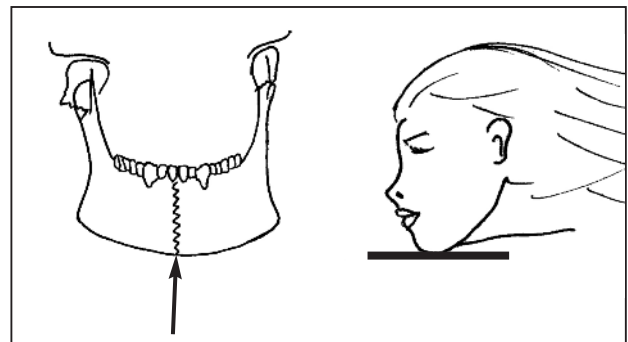
Όταν η δύναμη ασκείται στην περιοχή της γενειακής σύμφυσης, αυτή κατανέμεται σε όλη τη γνάθο. Δεδομένου ότι οι κόνδυλοι έχουν τη δυνατότητα περιστροφής μέσα στη γλήνη, η διάταση συγκεντρώνεται σε αυτούς και στη γλωσσική επιφάνεια της κάτω γνάθου στην περιοχή της σύμφυσης, με αποτέλεσμα να προκαλείται ετερόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο κάταγμα στους κονδύλους και κάταγμα ταυτόχρονα στη γενειακή σύμφυση. Ο Lindahl⁴ διαίρεσε τις δυνάμεις που προκαλούν κατάγματα στους κονδύλους σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με τη φορά της ενέργειας. Στην πρώτη κατηγορία η δύναμη κατευθύνεται από ένα κινούμενο αντικείμενο ή ζωντανό όργανο σε έναν ακίνητο στόχο (εικ. 1). Αυτός ο τύπος της κάκωσης αντιστοιχεί στη δύναμη που ασκείται από μία μπουλιά στο πρόσωπο ή σε τραυματισμό από μπάλα ή άλλο αντικείμενο. Στη δεύτερη κατηγορία η δύναμη προέρχεται από την πρόσκρουση ενός κινούμενου στόχου (ατόμου) σε ένα ακίνητο αντικείμενο, όπως π.χ. η πτώση από ποδήλατο και ο τραυματισμός στον πώγωνα (εικ. 2). Στην τρίτη κατηγορία αναπτύσσονται δυνάμεις από διάφορους συνδυασμούς των παραπάνω μηχανισμών με αποτέλεσμα σοβαρές κακώσεις στο σπλαχνικό κρανίο γενικότερα και στους κονδύλους (εικ. 3). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι κακώσεις και τα κατάγματα που προκαλούνται από τροχαία ατυχήματα.

Παλαιότερα, θεωρούσαν ότι η παρουσία οπισθίων δοντιών μπορεί να παίξει προστατευτικό

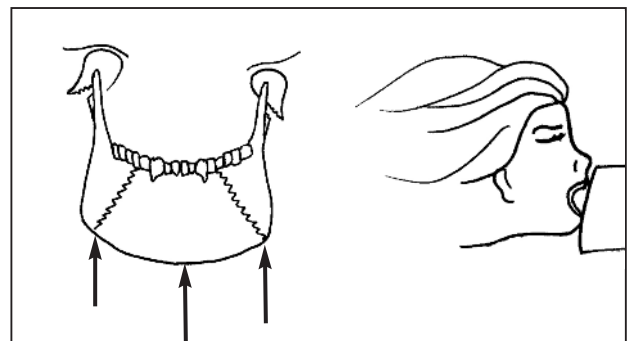
ρόλο στα κονδυλικά κατάγματα και ότι τα οπίσθια δόντια θεωρητικά απορροφούν μέρος της δύναμης, με αποτέλεσμα την προστασία των κονδύλων⁵. Κάτι τέτοιο όμως δεν έχει τεκμηριωθεί⁴. Αυτό που έχει όμως σημασία, είναι το μέγεθος της διάνοιξης του στόματος την ώρα της κάκωσης. Έχει αποδειχθεί ότι εάν το στόμα είναι ανοικτό



Εικ. 1. Δυνάμεις που ασκούνται στην κάτω γνάθο σε κατάγματα των κονδύλων: δύναμη από κινούμενο αντικείμενο σε ακίνητο στόχο.



Εικ. 2. Δυνάμεις που ασκούνται στην κάτω γνάθο σε κατάγματα των κονδύλων: δύναμη από κινούμενο άτομο σε ακίνητο αντικείμενο.

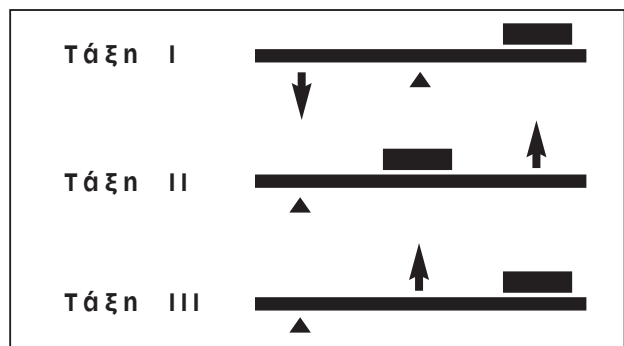


Εικ. 3. Δυνάμεις που ασκούνται στην κάτω γνάθο σε κατάγματα των κονδύλων: συνδυασμός των δυνάμεων των εικόνων 1 και 2.

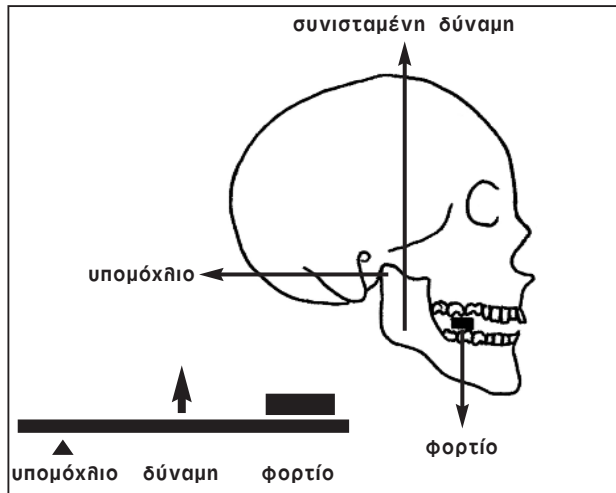
την ώρα της κάκωσης, τα κονδυλικά κατάγματα τείνουν να συμβαίνουν υψηλότερα στον αυχένα του κονδύλιου ή και ενδοαρθρικά. Αντίθετα, όταν το στόμα είναι κλειστό την ώρα της κάκωσης, τα κατάγματα στους κονδύλους εντοπίζονται χαμηλότερα, συνήθως κάτω από το επίπεδο της μηνοειδούς εντομής⁶.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΟΝΔΥΛΩΝ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΡΟΤΑΦΟΓΝΑΘΙΚΗΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

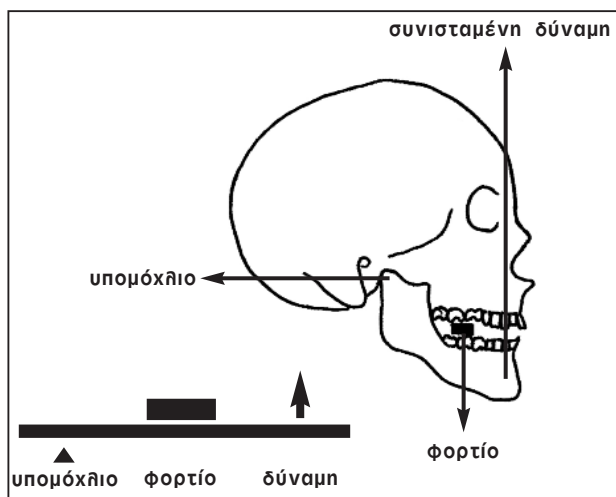
Προκειμένου να γίνουν σαφείς οι επιπτώσεις που έχουν τα κατάγματα των κονδύλων της κάτω γνάθου στις ΚΓΔ, θα πρέπει να κατανοηθεί η λειτουργία της ΚΓΔ σε φυσιολογικές συνθήκες με ακέραιους τους δύο κονδύλους. Για τη λειτουργία των ΚΓΔ έχουν γραφεί πολλήs εργασίες, οι οποίες συνήθως στηρίζονταν σε προσωπικές απόψεις και κατέληγαν σε αντιφατικά συμπεράσματα⁷⁻¹¹. Έτσι, ο Gysi⁷ διατύπωσε τη θεωρία του, ότι η ΚΓΔ λειτουργεί ως ένας μοχλός τάξης III, δηλαδή η αντίσταση, που αντιπροσωπεύει το άνυσμα της συνισταμένης της δύναμης που ασκείται από όλους τους μασητήριους μύες, εντοπίζεται μεταξύ του υπομοχλίου που αντιπροσωπεύεται από την ΚΓΔ και του σημείου που εφαρμόζεται η δύναμη, δηλαδή του σημείου δήξης της τροφής (εικ. 4 και 5). Αν δεχθούμε ότι αυτό ισχύει, είναι προφανές ότι η ΚΓΔ δέχεται φορτίσεις. Τις απόψεις αυτές ήρθαν αργότερα να καταρρίψουν τόσο ο Wilson⁸ όσο και ο Robinson⁹. Και οι δύο υποστήριξαν ότι η ΚΓΔ λει-



Εικ. 4. Οι τρεις τάξεις μοχλών. Το τόξο αντιστοιχεί στη συνισταμένη των μυϊκών δυνάμεων, το τρίγωνο στο υπομόχλιο (ΚΓΔ) και η μπάρα στην κύρια δύναμη (φορτίο).



Εικ. 5. Το στοματογναθικό σύστημα λειτουργεί ως μοχλός τάξης III. Η συνισταμένη των μυϊκών δυνάμεων βρίσκεται μεταξύ της ΚΓΔ (υπομόχλιο) και της κύριας δύναμης (φορτίο).



Εικ. 6. Το στοματογναθικό σύστημα λειτουργεί ως μοχλός τάξης II. Η κύρια δύναμη (φορτίο) βρίσκεται μεταξύ της ΚΓΔ (υπομόχλιο) και της συνισταμένης των μυϊκών δυνάμεων.

τουργεί ως μοχλός τάξης II, δηλαδή το άνυσμα της συνισταμένης της μυϊκής δύναμης περνάει ακριβώς από το σημείο δήξης της τροφής ή προσθίστερα αυτού και επομένως δεν φορτίζεται η άρθρωση κατά τη μάσηση (εικ. 4 και 6). Μάλιστα θεώρησαν το συμπέρασμά τους λογικό, σύμφωνα με τα πρότυπα της φύσης, αφού υποστήριζαν ότι η ΚΓΔ ανατομικά δεν είναι προετοιμασμένη για να δέχεται φορτίσεις, αφού δεν έχει υαλοειδή χόνδρο και ένα μεγάλο της μέρος έχει φτωχή αιμάτωση. Αργότερα όμως, η θεωρία και τα επιχειρήματά τους καταρρίφθηκαν, αφού με πειραματικά μοντέλα και συσκευές διαπιστώθηκε ότι η ΚΓΔ δέ-

χεται φορτίσεις κατά τη διάρκεια της μάσησης^{10,11}. Η απουσία του υαλοειδούς και η παρουσία ινώδους συνδετικού ιστού (διάρθριος δίσκος) μεταξύ των αρθρικών επιφανειών δεν οφείλεται στην απουσία φορτίσεων, αλλά στην εμβρυολογική διάπλαση της ΚΓΔ και μάλιστα φαίνεται ότι ο ινώδης ιστός έχει μεγαλύτερη προσαρμοστική ικανότητα στις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία της άρθρωσης.

Έτσι, κατά γενική αποδοχή οι ΚΓΔ δέχονται φορτίσεις κατά τη διάρκεια της μάσησης, αλλά οι φορτίσεις αυτές δεν είναι πάντοτε μεγάλες. Μάλιστα, όσο πιο πίσω γίνεται η μάσηση της τροφής, τόσο το άνυσμα της συνισταμένης των μυϊκών δυνάμεων τείνει να φέρεται μέσα από τα δόντια και όχι μέσα από την άρθρωση, ελαχιστοποιώντας τη φόρτιση που δέχεται αυτή¹². Ακόμα και όταν εξαλείφεται εντελώς η φόρτιση στην άρθρωση της εργαζόμενης πλευράς, δηλαδή της πλευράς στην οποία βρίσκεται ο βήλωμός της τροφής, η άρθρωση της αντίθετης πλευράς, της μη εργαζόμενης, δέχεται κάποιες φορτίσεις⁷.

Αφού λοιπόν η ΚΓΔ δέχεται φορτίσεις, θα πρέπει να υπάρχουν κάποιοι προσαρμοστικοί μηχανισμοί που επιτρέπουν στους ασθενείς με κονδυλικό κάταγμα που διαταράσσει την ανατομικότητα της ΚΓΔ, να λειτουργούν και κυρίως να μασάνε. Πράγματι, όταν υπάρχει κονδυλικό κάταγμα, μεταβάλλεται η μυϊκή δραστηριότητα με στόχο την όσο το δυνατόν μικρότερη φόρτιση της πάσχουσας άρθρωσης^{13,14}. Έτσι, σε ένα φυσιολογικό άτομο, όταν η μάσηση του βήλωμου γίνεται από τη δεξιά μεριά, η αριστερή άρθρωση θα δεχθεί μεγαλύτερη φόρτιση και επομένως ο αριστερός μαστήρας θα καταγράψει πιο έντονη δραστηριότητα από το δεξιό, στο ηλεκτρομυογράφημα. Σε έναν ασθενή όμως που έχει κονδυλικό κάταγμα αριστερά, η μάσηση του βήλωμου από δεξιά έχει ως αποτέλεσμα τη φόρτιση της δεξιάς άρθρωσης για να προστατευτεί η πάσχουσα. Έτσι, στον ασθενή αυτόν ο μαστήρας της δεξιάς πλευράς θα καταγράψει εντονότερη δραστηριότητα από το μαστήρα της αριστερής πλευράς¹⁵. Ακόμα, σε ασθενείς με κονδυλικά κατάγματα, η μέγιστη μαστική δύναμη που ασκείται είναι μικρότερη από αυτήν που ασκείται από φυσιολογικά άτομα και αυτός είναι ακόμη ένας προστατευτικός μηχανισμός για τους ασθενείς αυτούς¹⁶.

Σε μία φυσιολογική κροταφογναθική άρθρωση, ο κόνδυλος μπορεί να περιστρέφεται γύρω από τη γλήνη (γίγγλυμη κίνηση, η οποία γίνεται στο κάτω αρθρικό διάστημα). Συγχρόνως όμως,

κατά τη διάνοιξη του στόματος ο κόνδυλος κινείται προς τα πρόσω και η κίνηση αυτή γίνεται στο άνω αρθρικό διάστημα. Όταν υπάρχει κονδυλικό κάταγμα, η πάσχουσα άρθρωση είναι σε θέση να κάνει κινήσεις περιστροφής αλλά όχι κινήσεις μετακίνησης προς τα πρόσω, λόγω του ότι δεν λειτουργεί ο έξω πτερυγοειδής. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι ο ασθενής θα έχει μία σχεδόν ικανοποιητική διάνοιξη του στόματος, μικρότερη όμως από αυτήν ενός φυσιολογικού ατόμου. Ταυτόχρονα θα υπάρχει περιορισμός στις πλάγιες κινήσεις και στην προοίσθηση, διότι οι κινήσεις αυτές επιτυγχάνονται κυρίως με τη μετακίνηση και όχι με την περιστροφή του κονδύλου¹⁷. Οι πλάγιες κινήσεις και η διάνοιξη του στόματος επανέρχονται σε φυσιολογικά επίπεδα ένα χρόνο περίπου μετά το κάταγμα¹. Επιπλέον, οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν παρέκκλιση στη διάνοιξη του στόματος προς την πάσχουσα πλευρά, λόγω έληψης της δράσης του έξω πτερυγοειδή από την πλευρά του κατάγματος¹⁸. Η παρέκκλιση αυτή της κάτω γνάθου είναι μεγαλύτερη, όταν οι ασθενείς αντιμετωπίζονται με διαγναθική ακινητοποίηση. Αυτό συμβαίνει επειδή όταν μία άρθρωση ακινητοποιείται, έχει διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται αρχίζουν να εκφυλίζονται και να δημιουργούνται μεταξύ τους συμφύσεις, οι οποίες περιορίζουν και άλλο τη δυνατότητα ομαλής λειτουργίας της^{19,20}.

Τελικά όμως, παρά τις διαταραχές στη λειτουργία της ΚΓΔ που αναμφισβήτητα υπάρχουν σε ασθενείς με κονδυλικά κατάγματα, οι διαταραχές αυτές δεν εμποδίζουν τους ασθενείς αυτούς να μασήσουν την τροφή τους. Ο κάθε μαστικός κύκλος βέβαια έχει μεγαλύτερη διάρκεια από ότι στα φυσιολογικά άτομα, τόσο στη φάση της διάνοιξης του στόματος όσο και στη φάση της σύγκλεισης του στόματος. Η διαφορά αυτή στη διάρκεια, είναι περισσότερο εκσεσημασμένη στη φάση της διάνοιξης του στόματος, διότι σε αυτήν συμβάλλει ο έξω πτερυγοειδής, η λειτουργικότητα του οποίου υπολείπεται σε κονδυλικά κατάγματα. Αντίθετα, οι υπολοίποι μαστήριοι μύες που παίρνουν μέρος στο κλείσιμο του στόματος, συνήθως δεν έχουν υποστεί κάκωση σε ασθενείς με κονδυλικό κάταγμα²¹. Ακόμα μεγαλύτερες διαταραχές στη μάσηση έχουν οι ασθενείς με αμφοτερόπλευρα κατάγματα κονδύλων. Στους ασθενείς αυτούς οι μαστικές δυνάμεις υπολείπονται πολύ από αυτές που αναπτύσσονται σε φυσιολογικά άτομα, τουλάχιστον τους πρώτους μήνες μετά το κάταγμα, αλλά σταδιακά οι διαφορές μικραίνουν¹.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ
ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ
ΚΡΟΤΑΦΟΓΝΑΘΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ
ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ
ΜΕ ΚΟΝΔΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ**

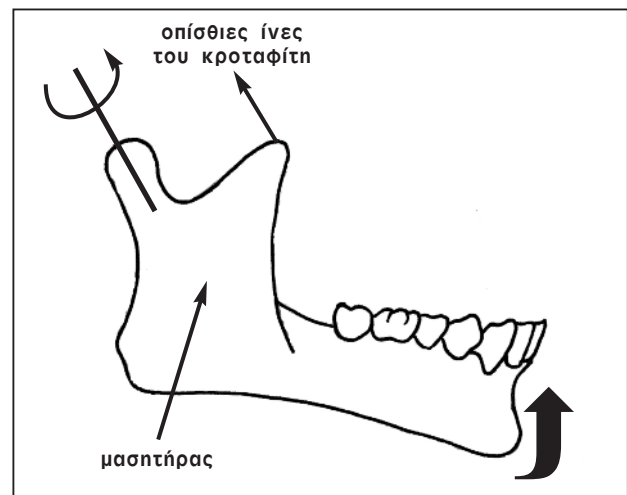
Τα κονδυλικά κατάγματα συνιστούν ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της δυνατότητας της ανθρώπινης φύσης να ενεργοποιεί προσαρμοστικούς μηχανισμούς για να εξασφαλίσει, παρά την κάκωση, μία ικανοποιητική λειτουργία. Φαίνεται όμως ότι δεν έχουν όλοι οι άνθρωποι την ίδια δυνατότητα προσαρμογής. Έτσι, υπάρχουν ασθενείς με αμφοτερόπλευρα κατάγματα κονδύλων, που εάν δεχθούμε ότι η άρθρωση συμπεριφέρεται ως μοχλός τάξης III, θα έπρεπε να έχουν πρόσθια ανεωγμένη δήξη, παρά ταύτα έχουν φυσιολογική ή σχεδόν φυσιολογική σύγκληση και άλληλοι με τον ίδιο τύπο κατάγματος έχουν έντονη πρόσθια ανεωγμένη δήξη.

Ποιοι είναι όμως αυτοί οι προσαρμοστικοί μηχανισμοί; Ο πρώτος μηχανισμός προσαρμογής που συμβαίνει και επιτρέπει σε κάποια άτομα με κατάγματα κονδύλων να έχουν φυσιολογική σύγκληση είναι «νευρομυϊκού τύπου». Συγκεκριμένα, σε κάποιους ασθενείς με ετερόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα κατάγματα κονδύλων αυξάνεται εκλεκτικά η δραστηριότητα των οπισθίων ινών του κροταφίτη ο οποίος καταφύεται στην κορωνοειδή απόφυση. Έτσι, όταν υπάρχει ισορροπία σε όλες τις υπόλοιπες μυϊκές δυνάμεις, ο κραταφίτης έλκει την κορωνοειδή απόφυση προς τα πίσω, προκαλώντας πρόσθια και προς τα άνω περιστροφή της κάτω γνάθου και φυσιολογική σύγκληση²² (εικ. 7). Η «νευρομυϊκή» αυτή προσαρμογή διαρκεί μέχρις ότου ο μηχανισμός της «σκελετικής» προσαρμογής οδηγήσει στη δημιουργία «νέας άρθρωσης».

Η «σκελετική» προσαρμογή διαρκεί μήνες και έχει ως στόχο τη δημιουργία «νέας άρθρωσης». Στα παιδιά η άρθρωση αναδιαμορφώνεται πλήρως, τόσο ανατομικά όσο και λειτουργικά. Στους ενήλικες όμως, ο προσαρμοστικός αυτός μηχανισμός είναι δύσκολο να οδηγήσει στη δημιουργία μίας τέλει ανατομικά άρθρωσης. Αντίθετα μάλιστα, η «νέα άρθρωση» έχει συνήθως ανώμαλο και περίεργο σχήμα. Παρόλα αυτά όμως, λειτουργικά ο ασθενής δεν έχει κανένα πρόβλημα, γι αυτό και η αναδιαμόρφωση της άρθρωσης στους ενήλικες καλείται «λειτουργική» («functional»)²³.

Η «σκελετική» προσαρμογή περιλαμβάνει τρεις προσαρμοστικούς μηχανισμούς: την αναγέννηση του κονδύλου, την προς τα κάτω επέκταση της κροταφικής γλήνης με την εναπόθεση οστού και την προς τα άνω μετακίνηση του κλάδου, προκειμένου να επέλθει μία αναπροσαρμογή των διαστάσεων των αρθρικών διαμερισμάτων^{1,23}. Βέβαια, η προς τα άνω μετακίνηση του κλάδου έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του ύψους του και την αύξηση της γωνίας της κάτω γνάθου, γεγονός που πιθανόν να προκαλεί κάποια ασυμμετρία αισθητικά εμφανή, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα για τους ασθενείς. Παρά τις αισθητικές διαταραχές, πρόκειται για έναν πολύ ισχυρό προσαρμοστικό μηχανισμό.

Τέλος, στους προσαρμοστικούς μηχανισμούς περιλαμβάνονται και οι οδοντικές προσαρμογές. Συγκεκριμένα, για να μπορέσουν οι κλάδοι να κινηθούν προς τα επάνω, είτε με τη βοήθεια διαγναθικών έλξεων είτε στα πλαίσια προσαρμοστικών μηχανισμών, διατηρώντας ταυτόχρονα μία αποδεκτή σύγκληση, θα πρέπει να εγγομφωθούν οι γομφίοι και να εκγομφωθούν οι τομείς. Φαίνεται όμως, ότι οι οδοντικές αυτές προσαρμοστικές μεταβολές περιορίζονται κυρίως στην κάτω γνάθο και μάλιστα στους γομφίους¹. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι, όταν υπάρχει κονδυλικό κάταγμα, ολόκληρο το στοματογναθικό σύστημα επηρεάζεται και δραστηριοποιείται για να προστατέψει την πάσχουσα άρθρωση και να εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία της.



Εικ. 7. Οι οπίσθιες ίνες του κροταφίτη μυ έλκουν την κορωνοειδή απόφυση προς τα πίσω, προκαλώντας πρόσθια και προς τα άνω περιστροφή της κάτω γνάθου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα κατάγματα της κάτω γνάθου και των κονδυλίων είναι αποτέλεσμα δυνάμεων συμπίεσης και διάτασης, που ασκούνται με διάφορους μηχανισμούς άμεσα ή έμμεσα στο σώμα της κάτω γνάθου. Οι δυνάμεις αυτές επηρεάζουν τη φυσιολογική λειτουργία της ΚΓΔ, εφόσον είναι γενικά αποδεκτό ότι το στοματογναθικό σύστημα λειτουργεί ως μοχλός τάξης ΙΙΙ. Προσαρμοστικοί μηχανισμοί που αναπτύσσονται στην ΚΓΔ σε ασθενείς με κονδυλικά κατάγματα, εξασφαλίζουν μία ικανοποιητική λειτουργία της.

SUMMARY

M. LAZARIDOU, O. BIKA,
A. TRIANTAFILLIDOU

CONDYLAR FRACTURES AS A RESULT OF FORCES IMPARTED ON THE MANDIBLE AND BIOMECHANICAL CONSIDERATIONS FOR THE NORMAL FUNCTION OF TMJ

STOMATOLOGIA 2011,68(3): 105-111

Condylar fractures are the most common mandibular fractures. Condylar fractures may be caused by direct or indirect forces that are applied to mandibular body or symphysis. It is generally accepted that temporomandibular joints bear forces during functional movements and especially during mastication. The reason why in certain cases of condylar fractures, temporomandibular joints function to a satisfactory level, despite anatomic disturbances, is the development of biomechanical adaptations that lead to normal temporomandibular joint function during mastication. The aim of this review is to describe the forces that are applied to the mandible when condylar fractures are present and the biomechanical adaptations that develop, as they have been currently understood.

KEY WORDS: Condylar fractures, Temporomandibular joint, Muscular forces, Biomechanic adaptations.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. TALWAR RW, ELLIS E, THROCKMORTON GS. Adaptations of the masticatory system after bilateral fractures of the mandibular condylar process. *J Oral Maxillofac Surg* 1998,56: 430
2. HUELKE DF, HARGER JH. Mechanisms in the production of mandibular fractures: an experimental study. *J Oral Surg* 1968,26: 86-89
3. HUELKE DF, PATRICK LM. Mechanics in the production of mandibular fractures: strain gauge measurements of impacts to the chin. *J Dent Res* 1964,43: 437-446
4. LINDAHL L. Condylar fractures of the mandible. I. Classification and relation to age, occlusion and concomitant injuries of teeth and teeth supporting structures, and fractures of the mandibular body. *Int J Oral Surg* 1977,6: 12-21
5. KROMER H. Closed and open reduction of condylar fractures. *Dent Rec* 1953,73: 569-571
6. PETZEL JR, BULLES G. Experimental studies of the fracture behaviour of the mandibular condylar process. *J Maxillofac Surg* 1981,9: 211-215
7. GYSI A. Studies on the leverage problem of the mandible. *Dental Digest* 1921,23: 74
8. WILSON GH. The anatomy and physics of the temporomandibular joint. *J Natl Dent Assoc* 1921,8: 236
9. ROBINSON M. The temporomandibular joint: theory of reflex controlled nonlever action of the mandible. *J Am Dent Assoc* 1946,33: 1260
10. STANDLEE JP, CAPUTO AA, RALPH JP. The condyle as a stressdistributing component of the temporomandibular joint. *J Oral Rehab* 1981,8: 391
11. DESSEM D. Interactions between jaw-muscle recruitment and jaw-joint forces in *Canis familiaris*. *J Anat* 1989,164: 101
12. THROCKMORTON GS. Temporomandibular Biomechanics. In: DONLON WC (ed): Total Temporomandibular Joint Reconstruction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2000,12: 27
13. SPENCER MA. Force production in the primate masticatory system: electromyographic tests of biomechanical hypotheses. *J Human Evolution* 1998,34: 25
14. RAUSTIA AM, OIKARINEN KS, PERNU H. Changes in electrical activity of masseter and temporal muscles after temporomandibular joint surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997,26: 253
15. GREAVES WS. A functional analysis of carnassial biting. *Biol J Linnean Soc* 1983,20: 353

16. ELLIS E, THROCKMORTON GS. Bite forces after open or closed treatment of mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2001,59: 389
17. TRAVERS KH, BUSCHANG PH, HAYASAKI H. Associations between incisor and mandibular condylar movements during maximum mouth opening in humans. *Archs Oral Biol* 2000,45: 267
18. SILVENNOINEN U, IIZUKA T, OIKARINEN K. Analysis of possible factors leading to problems after nonsurgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1994,52: 793
19. SALTER RB, OGLIVIE-HARRIS DJ. Healing of intra-articular fractures with continuous passive motion. *Am Acad Orthop Surg Instructional Course Lectures* 1979,28: 102
20. SALTER RB, SIMMONDS DF, MALCOLM BW. The biological effects of continuous passive motion on the healing of full thickness defects in articular cartilage: an experimental investigation in the rabbit. *J Bone Joint Surg* 1980,62: 1232
21. THROCKMORTON GS, ELLIS E, HAYASAKI H. Jaw kinematics during mastication following unilateral fractures of the mandibular condylar process. *Am J Orthod* 2003,124: 695
22. INGERVALL B, LINDAHL L. Masticatory muscle function in patients treated for condylar fractures of the mandible. *Int J Oral Surg* 1980,9: 359
23. LINDAHL L, HOLLENDER L. Condylar fractures of the mandible. II. Radiographic study of remodeling processes in the temporomandibular joint. *Int J Oral Surg* 1977,6: 153

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:

Λαζαρίδου Μαρία
Νεοχωρίου 16
567 27 Νέαπολη
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ