

Οδοντογενής μυκητιασική ρινοκολπίτιδα: Παρουσίαση περιστατικού

Ι. ΑΗΔΟΝΗΣ¹, Ε. ΚΥΡΟΔΗΜΟΣ², Α. ΚΕΒΡΕΚΙΔΟΥ³, Π. ΖΥΓΟΓΙΑΝΝΗ³

¹ΩΡΛ Κλινική, Γ.Ν.Θ. «Γ. Παπανικολάου»

²Θεραπευτήριο "Metropolitan"

³Οδοντίατρος

Εισαγωγή: Η οδοντογενής ιγμορίτιδα αποτελεί ένα ποσοστό (10% έως 12%) των περιστατικών ρινοκολπίτιδας. Η οδοντογενής λοίμωξη είναι συνήθως πολυμικροβιακή με αερόβιους και αναερόβιους μικροοργανισμούς. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις μπορεί να είναι και μυκητιασική. Παρουσιάζουμε ένα περιστατικό με οδοντογενή μυκητιασική ιγμορίτιδα που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς στην Κλινική μας.

Παρουσίαση περιστατικού: Άνδρας, 35 ετών, προσήλθε στην Κλινική μας με συμπτώματα μονόπλευρης ιγμορίτιδας από ενός μηνός που δεν ανταποκρινόταν στη συνήθη φαρμακευτική αγωγή. Ο ασθενής, από το ατομικό του ιστορικό, έπασχε από σακχαρώδη διαβήτη, ενώ προ δύο μηνών είχε υποβληθεί σε οδοντιατρικές εργασίες. Από την κλινική εξέταση, τον εργαστηριακό και τον απεικονιστικό έλεγχο διαπιστώθηκε μυκητιασική ιγμορίτιδα, η οποία αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με χειρουργικό καθαρισμό και μετεγχειρητική ενδοφλέβια χορήγηση ιτρακοναζόλης.

Συζήτηση: Σύμφωνα με μελέτες, έχει βρεθεί ότι το οξειδίο του ψευδαργύρου που περιέχεται στο οδοντικό υλικό που χρησιμοποιείται για την εμφραξη των οδόντων μπορεί να διεγείρει την ανάπτυξη του Ασπέργιλλου εντός του ιγμορείου άντρου, ιδιαίτερα σε ασθενείς με ύπαρξη στοματοκολπικού συριγγίου. Υποψία για την πιθανότητα μίας οδοντογενούς μυκητιασικής ρινοκολπίτιδας πρέπει να εγείρεται πάντοτε σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη ή ανοσολογικές διαταραχές, οι οποίοι υποβλήθηκαν πρόσφατα σε οδοντιατρικές επεμβάσεις και γενικά σε κάθε μονόπλευρη εντόπιση. Επίσης, σε ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται στη συνήθη φαρμακευτική αγωγή. Θεραπεία εκλογής αποτελεί ο ενδεδειχμένος χειρουργικός καθαρισμός της βλάβης, η εξασφάλιση επαρκούς αερισμού του πάσχοντος παραρρινίου κόλπου, η αποκατάσταση της λειτουργίας του βλενοκροσσώτου επιθηλίου, η προσεκτική έκπλυση αυτού και η τοπική ή/και συστηματική χορήγηση αντιμυκητιασικών, όταν αυτό απαιτείται.

Συμπέρασμα: Η οδοντογενής μυκητιασική ιγμορίτιδα αποτελεί μία σχετικά σπάνια, αλλά σοβαρή κλινική οντότητα που απαιτεί έγκαιρη διάγνωση και αποτελεσματική χειρουργική και φαρμακευτική αντιμετώπιση.

Λέξεις κλειδιά: οδοντογενής ιγμορίτιδα, μυκητιασική ιγμορίτιδα.

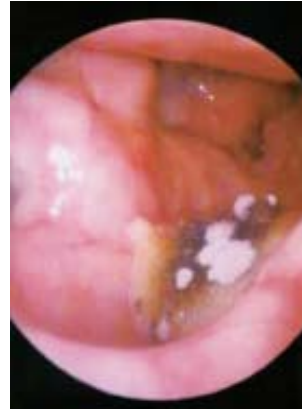
Εισαγωγή

Η οδοντογενής ιγμορίτιδα είναι μία σχετικά συχνή πάθηση που αφορά σε ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 10% έως 12% όλων των περιστατικών ιγμορίτιδας¹. Η πάθηση αυτή οφείλεται στην άμεση διασπορά των οδοντικών λοιμώξεων εντός του ιγμορείου άντρου, λόγω της γειτνίασης των δοντιών της άνω γνάθου με το έδαφος αυτού². Η παρουσία οδοντοφατνιακών αποστημάτων σε δόντια της άνω γνάθου ή διάφορες οδοντιατρικές επεμβάσεις στην

περιοχή αυτή, όπως απονευρώσεις ή τοποθέτηση εμφυτευμάτων μπορεί να προκαλέσουν τη διάσπαση της μεμβράνης του Schneider, με αποτέλεσμα τη διασπορά των μικροβίων εντός του άντρου και την πρόκληση μίας οδοντογενούς ιγμορίτιδας¹. Υποψία για την πάθηση αυτή πρέπει να εγείρεται πάντοτε σε ασθενείς που παραπονιούνται για επίμονο άλγος των δοντιών της άνω γνάθου, σε ασθενείς με οδοντικά αποστήματα της περιοχής αυτής, σε προηγηθείσες επεμβάσεις του περιοδοντίου, καθώς και σε ιγ-



Εικόνα 1. Στεφανιαία τομή αξονικής τομογραφίας όπου απεικονίζονται επασβεστώσεις στο στόμιο εντός του ιγμόρειου άντρου (λευκό βέλος).



Εικόνα 2. Καφεοειδής μάζα ενός του αριστερού ιγμόρειου άντρου.

μορίτιδες που ανθίσταται στη συμβατική θεραπεία³. Η οδοντογενής λοίμωξη είναι συνήθως πολυμικροβιακή με αερόβια και αναερόβια μικρόβια. Οι αναερόβιοι μικροοργανισμοί υπερτερούν σε αριθμό και είναι συνήθως αναερόβιοι στρεπτόκοκκοι, εντεροβακτηρίδια και Gram αρνητικοί βάκιλλοι^{4,5}. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, μπορεί η οδοντογενής ιγμορίτιδα να είναι μυκητιασική⁶.

Η μυκητίαση ρινός και παραρρινίων κόλπων ταξινομείται στις εξής μορφές: αλλεργική, χρόνια ασπεργίλλωση, μυκήτωμα και διηθητική⁷. Η αλλεργική μυκητιασική ρινοκολπίτιδα αποτελεί τη συνθέςτερη μορφή μυκητιασικής ρινοκολπίτιδας και εμφανίζεται συνήθως σε άτομα με αλλεργικό υπόστρωμα και αλλεργική ρινίτιδα. Κατά τον ακτινολογικό έλεγχο, παρατηρείται συνήθως μία θολερότητα των παραρρινίων κόλπων με επασβεστώσεις, ενώ στις ρινικές εκκρίσεις ανευρίσκεται άφθονος αριθμός πωσινόφιλων⁸. Η χρόνια ασπεργίλλωση προσβάλλει ιδιαίτερα ασθενείς που βρίσκονται σε ανοσοκαταστολή (μεταμόσχευση μυελού των οστών ή οργάνων, AIDS, κακοήθειες νεοπλασίες), ενώ η κλινική της πορεία εκτείνεται από μήνες έως πολλά έτη⁷. Κατά την ιστοπαθολογική εικόνα ανευρίσκεται κοκκιωματώδης ιστός και στοιχεία μίας χρόνιας φλεγμονώδους αντίδρασης, χωρίς όμως στοιχεία αλλεργίας. Το μυκήτωμα εμφανίζεται επίσης σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς που πάσχουν από χρόνια ρινοκολπίτιδα. Στις περιπτώσεις αυτές, οι μύκητες δεν διεισδύουν μέσα στο τοίχωμα των παραρρινίων κόλπων, επικάθονται όμως επί αυτού, σχηματίζοντας ένα σφαιρικού σχήματος μόρφωμα από μύκητες (fungus ball)⁹. Το μυκήτωμα μπορεί να παραμείνει επί μακρό χρονικό διάστημα μέσα στον κόλπο χωρίς να προκαλέσει σοβαρά συμπτώματα, εμφανίζοντας μόνο μία βαθμιαία αύξηση του μεγέθους του. Τελικά, λόγω του μεγάλου μεγέθους, προκαλεί πιεστικά φαινόμενα και οστική διάβρωση, η οποία αναγνωρίζεται εύκολα στην αξονική τομογραφία. Η διηθητική μυκητιασική ρινοκολπίτιδα αποτελεί μία ταχέως εξελισσόμενη πάθηση, η οποία προσβάλλει σχεδόν αποκλειστικά τους ανοσοκατασταλμένους ασθενείς, ενώ τις περισσότερες φορές μπορεί να αποβεί μοιραία¹⁰.

Οι οδοντογενείς μυκητιασικές ρινοκολπίτιδες αποτελούν συνήθως μορφές χρόνιας ασπεργίλλωσης, ενώ σπανιότερα μπορεί να αφορούν και σε μυκητώματα.

Παρουσιάζουμε περιστατικό με οδοντογενή μυκητιασική ιγμορίτιδα που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς στην Κλινική μας.

Παρουσίαση περιστατικού

Άνδρας, 35 ετών, προσήλθε στην Κλινική μας παραπονούμενος για ρινική συμφόρηση, υποσμία, κεφαλαλγία και πόνο στην παρεία από ενός μηνός. Για την αντιμετώπιση της ρινίτιδας και ιγμορίτιδας είχε προηγηθεί η χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής (αντιβιοτικά, ρινικά αποσυμφορητικά, αντιφλεγμονώδη και αντιισταμινικά) χωρίς όμως αποτέλεσμα. Από το ιστορικό, ο ασθενής έπασχε από σακχαρώδη διαβήτη που το ρύθμιζε με φαρμακευτική αγωγή, ενώ προ δύο περίπου μηνών είχε υποβληθεί σε οδοντιατρικές επεμβάσεις και εξαγωγή του πρώτου άνω γομφίου (νούμερο 26). Από τη ρινοσκοπική ενδοσκοπική εξέταση, διαπιστώθηκε έντονη ρινική συμφόρηση με πολυποειδή εκφύλιση του ρινικού βλεννογόνου και παρουσία βλεννοπυωδών εκκρίσεων γύρω από το μέσο ρινικό πόρο του σύστοιχα πάσχοντος ιγμορείου άντρου. Κατά τη νοσηλεία του, ο ασθενής υποβλήθηκε σε εργαστηριακό και απεικονιστικό έλεγχο. Ο αιματολογικός έλεγχος του ασθενούς ήταν φυσιολογικός. Η αξονική τομογραφία έδειξε στοιχεία μονόπλευρης ιγμορίτιδας αριστερά με παρουσία επασβεστώσεων, σημείο ενδεικτικό για πιθανή μυκητιασική ρινοκολπίτιδα (εικόνα 1). Ο ασθενής υποβλήθηκε σε χειρουργικό καθαρισμό του πάσχοντα παραρρινίου κόλπου. Αρχικά, δημιουργήθηκε μία μέση ρινική αντροστομία για να εξασφαλιστεί ο επαρκής αερισμός του πάσχοντος κόλπου. Κατά τη διάνοιξη του κόλπου, διαπιστώθηκε η πλήρωση αυτού από μία ευμεγέθη καφεοειδή μάζα (εικόνα 2), η πλήρης αφαίρεση της οποίας δεν ήταν δυνατή να γίνει αποκλειστικά από το δημιουργηθέν στόμιο της μέσης αντροστομίας. Για το λόγο αυτό, ο ασθενής υποβλήθηκε ταυτόχρονα και σε εξωτερική προσπέλαση με δημιουργία ουλοπαρειακής τομής και

οστεοπλαστική διάνοιξη του προσθίου τοιχώματος του ιγμορείου άντρου. Μετά την πλήρη αφαίρεση της μάζας αυτής, έγινε προσεκτική απόξεση των τοιχωμάτων του ιγμορείου άντρου και απομάκρυνση όλου του κατεστραμμένου βλεννογόνου με διατήρηση του υγιούς. Στη συνέχεια έγινε προσεκτική έκπλυση του πάσχοντος ιγμορείου άντρου με φυσιολογικό ορό με χαμηλή πίεση. Η καλλιέργεια των εκκριμάτων έδειξε ότι ήταν Ασπέργιλλος. Μετεγχειρητικά χορηγήθηκαν ενδοφλέβια υψηλές δόσεις ιτρακοναζόλης (Sporanox) για χρονικό διάστημα 10 ημερών, καθώς και τοπική ενστάλαξη αντιμυκητιασικών σταγόνων (Canesten). Ο ασθενής είχε ταχεία ανάρρωση και προσήλθε για επανέλεγχο σε διαστήματα ενός, τριών και έξι μηνών, όπου ήταν ελεύθερος συμπτωμάτων.

Συζήτηση

Σύμφωνα με μελέτες, έχει βρεθεί ότι το οξειδίο του ψευδαργύρου που περιέχεται στην οδοντική πάστα, η οποία χρησιμοποιείται για την έμφραξη των οδόντων, μπορεί να διεγείρει την ανάπτυξη Ασπέργιλλου εντός του ιγμορείου άντρου σε ασθενείς με προϋπάρχον στοματοκολπικό συρίγγιο¹¹. Ορισμένοι συγγραφείς πιστεύουν ότι στις περισσότερες περιπτώσεις η ασπεργίλλωση του ιγμορείου άντρου σχετίζεται και με την υπερπλήρωση των δοντιών με οδοντική πάστα που περιέχει ψευδάργυρο κατά την οδοντική αποκατάσταση^{11,12}. Έχει αποδειχθεί, με πειραματικές μελέτες *in vitro*, ότι ο ψευδάργυρος αποτελεί το βασικό συστατικό για την ανάπτυξη των διαφόρων ειδών Ασπέργιλλου (*A.fumigatus*, *A.flavus*, *A.niger*)^{13,14}. Σε μία μελέτη 34 ασθενών που έπασχαν από ασπεργίλλωση του ιγμορείου άντρου, διαπιστώθηκε ότι όλοι οι ασθενείς είχαν ιστορικό οδοντικών θεραπειών, όπως ενδοδοντικές θεραπείες ή εξαγωγές δοντιών πλησίον του πάσχοντος παραρρίνιου κόλπου¹⁴. Έχει διαπιστωθεί σε πειράματα *in vitro* ότι η οδοντική πάστα που περιέχει οξειδίο του ψευδαργύρου, όταν είναι πρόσφατα παρασκευασμένη, εμποδίζει την ανάπτυξη του Ασπέργιλλου, γιατί περιέχει αντισηπτικούς παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί όμως καθίστανται ανενεργοί με την πάροδο του χρόνου, επιτρέποντας το οξειδίο του ψευδαργύρου να επιτείνει την ανάπτυξη του Ασπέργιλλου⁶.

Επίσης, αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία περιπτώσεις ασπεργίλλωσης του ιγμορείου άντρου μετά από ανύψωση του εδάφους του ιγμορείου άντρου με αλλομοσχεύματα οστού, με σκοπό την τοποθέτηση εμφυτευμάτων^{6,15}.

Κατά τις οδοντιατρικές επεμβάσεις στην περιοχή αυτή, είναι απαραίτητη η προσεκτική επιλογή των εμφρακτικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, επειδή τοπικές φλεγμονές των ιστών και ανοσολογικές αντιδράσεις μπορεί να επεκταθούν στο ιγμόρειο άντρο. Έχουν επίσης αναφερθεί τοπικές και συστηματικές αντιδράσεις μετά από ατυχή εισχώρηση παραφολμαδεΰδης εντός του κόλπου¹⁶.

Τα περιστατικά επιμολύνσεων του γναθιαίου άντρου με μύκητες (είδη ασπέργιλλου) που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία αυξήθηκαν την τελευταία δεκαετία. Το γεγο-

νός αυτό οφείλεται στην αύξηση του αριθμού των περιστατικών τοποθέτησης εμφυτευμάτων και ανύψωσης του εδάφους του ιγμορείου άντρου, καθώς και στη βελτίωση της διαγνωστικής ικανότητας¹⁷.

Υποψία για τη διάγνωση της οδοντογενούς μυκητιασικής παραρρινοκολπίτιδας πρέπει να τίθεται όταν από το ιστορικό του ασθενούς αναφέρονται πρόσφατες οδοντικές θεραπείες με ανάπτυξη μονόπλευρης ιγμορίτιδας και σύστοιχο άλγος στο πρόσωπο που δεν ανταποκρίνεται στη συνήθη αντιβακτηριδιακή θεραπεία^{6,7}. Ο απεικονιστικός έλεγχος είναι συνήθως καθοριστικός για τη διάγνωση, όπου στις περισσότερες περιπτώσεις εμφανίζονται επασβεστώσεις ή ακόμα και οστικές διαβρώσεις εντός του πάσχοντος παραρρίνιου κόλπου^{7,18}.

Θεραπεία εκλογής της πάθησης αυτής αποτελεί ο ριζικός χειρουργικός καθαρισμός, η εξασφάλιση επαρκούς αερισμού του πάσχοντος κόλπου, η διατήρηση και αποκατάσταση του βλεννοκροσσωτού επιθηλίου, καθώς και η παρατεταμένη τοπική ή συστηματική αντιμυκητιασική θεραπεία⁷. Η συστηματική χορήγηση αντιμυκητιασικών περιορίζεται συνήθως μόνο για τις σοβαρές μορφές μυκητιασικής ρινοκολπίτιδας (διηθητική μυκητιασική ρινοκολπίτιδα), λόγω των πιθανών ανεπιθύμητων ενεργειών (νεφροτοξικότητα, ηπατοτοξικότητα)¹⁹. Αντίθετα, η χορήγηση αντιβιοτικών και κορτικοστεροειδών μπορεί να επιδεινώσει την πάθηση. Για την ορθή αντιμετώπιση της πάθησης απαιτείται άμεση χειρουργική επέμβαση.

Ο πρωταρχικός σκοπός για την αντιμετώπιση της πάθησης αυτής είναι η αποκατάσταση του αερισμού του πάσχοντος παραρρίνιου κόλπου με ταυτόχρονο πλήρη χειρουργικό καθαρισμό αυτού. Η εξασφάλιση επαρκούς αερισμού και η αποκατάσταση του μηχανισμού του βλεννοκροσσωτού επιθηλίου διασφαλίζουν τυχόν υποτροπές της πάθησης²⁰. Η χειρουργική επέμβαση εκλογής είναι η ενδοσκοπική διάνοιξη του στομίου του πάσχοντος κόλπου²¹. Μερικές φορές είναι δύσκολος ο πλήρης καθαρισμός μίας ευμεγέθους βλάβης από το άνοιγμα αυτό. Για το λόγο αυτό, προτιμάται από ορισμένους χειρουργούς και η ταυτόχρονη εκτέλεση μίας εξωτερικής προσπέλασης (οστεοπλαστική διάνοιξη ιγμορείου άντρου)²², όπως έγινε και στο δικό μας περιστατικό. Μετά τη δημιουργία μίας επαρκούς μέσης αντροστομίας, εάν είναι αδύνατος ο πλήρης καθαρισμός του πάσχοντος ιγμορείου άντρου, συνιστάται η έκπλυση αυτού με φυσιολογικό ορό με χαμηλή πίεση. Προτιμάται να γίνεται η έκπλυση με χαμηλή πίεση, ώστε να αποφευχθεί τυχόν διασπορά της μόλυνσης στα παρακείμενα ζωτικά όργανα⁷. Πρέπει όμως να τονιστεί ότι η έκπλυση δεν αποτελεί από μόνη της επαρκή μέθοδο αντιμετώπισης της πάθησης αυτής, γιατί δεν μπορεί να εξασφαλίσει τον επαρκή αερισμό του πάσχοντος κόλπου. Η δημιουργία μίας ευμεγέθους μέσης αντροστομίας παρέχει, πέρα από το ζωτικό αερισμό του κόλπου, και τη δυνατότητα ενός εύκολου μετεγχειρητικού ενδοσκοπικού ελέγχου και καθαρισμού του κόλπου από τυχόν υπολειμματική ή υποτροπιάζουσα πάθηση. Μετεγχειρητικά συνιστάται η τοπική ενστάλαξη αντιμυκητιασικών σταγόνων, καθώς και η χορήγηση υψηλών δόσεων ιτρακοναζόλης,

► όπου όμως αυτό κρίνεται απόλυτα αναγκαίο.

Συμπέρασμα

Η οδοντογενής μυκητιασική ιγμορίτιδα αποτελεί μία σχετικά σπάνια, αλλά σοβαρή κλινική οντότητα. Για το λόγο αυτό, όταν υπάρχουν υποψίες, απαιτείται ένας ενδελεχής οδοντιατρικός, κλινικός και απεικονιστικός έλεγχος του ασθενούς. Η αντιμετώπιση της πάθησης αυτής απαιτεί τον άμεσο χειρουργικό καθαρισμό και παροχέτευση του πάσχοντος παραρρινίου κόλπου, την εξασφάλιση επαρκούς αερισμού και την αποκατάσταση της λειτουργίας του βλεννοκροσσώτου επιθηλίου, τη μετεχειρητική τοπική ή/και συστηματική χορήγηση αντιμυκητιασικών φαρμάκων, καθώς και τις κατάλληλες οδοντιατρικές εργασίες, ώστε να εξαλειφθεί η αρχική αιτία πρόκλησης.

Summary

Odontogenic fungal sinusitis: Case report

Aidonis I¹, Kyrodimos E², Kevrekidou A³, Zygogianni P³.

¹Otorhinolaryngology Department, "G Papanikolaou" General Hospital, Thessaloniki

²"Metropolitan" Hospital

³Dentist

Introduction: Odontogenic sinusitis accounts for approximately 10% to 12% of cases of maxillary sinusitis. An odontogenic infection is usually polymicrobial aerobic-anaerobic infection. In few cases it can be fungal. We present a case with odontogenic fungal sinusitis, which was treated successfully in our Department.

Case report: A 35-year-old male patient presented with a history of unilateral maxillary sinusitis over the last month, which failed to respond to any medical treatment. The patient suffered from diabetes mellitus, whereas he underwent a dental treatment 2 months ago. The clinical examination, the blood tests and the imaging studies revealed a fungal sinusitis, which was treated successfully with surgical debridement and intravenous infusion of itraconazol.

Discussion: Several studies showed that zinc-containing dental paste may stimulate *Aspergillus* growth into the maxillary sinus in cases with a pre-existing connection of the dental roots and the sinus. Suspicion for the diagnosis of odontogenic fungal sinusitis may arise in patients who suffer from diabetes mellitus or immunological disorders or underwent dental work recently and the sinusitis does not respond to conventional medical treatment

and especially if the sinusitis is unilateral. The radical surgical removal of the disease, the adequate sinus drainage, the restoration of mucociliary clearance and the postoperative local and/or intravenous infusion of itraconazol remains the treatment of choice.

Conclusion: The odontogenic fungal sinusitis is a relatively rare but severe disease, where an immediate diagnosis and appropriate surgical and medical treatment are needed.

Key words: odontogenic maxillary sinusitis, fungal sinusitis.

Βιβλιογραφία-References

1. Mehra P, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Curr Infect Dis Rep.* 2008 May; 10(3):205-10.
2. Felisati G, Borloni R, Maccari A, Portaleone S. Maxillary sinusitis today: a consequence of dental and nasal disease. A case presenting with a difficult differential diagnosis. *Minerva Stomatol.* 2008 Jul-Aug; 57(7-8):377-88.
3. Zijderveld SA, van den Bergh JP, Schulten EA, ten Bruggenkate CM. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *J Maxillofac Surg.* 2008 Jul; (66)7:1426-38.
4. Brook I. Microbiology of acute sinusitis of odontogenic origin presenting with periorbital cellulitis in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007 May; 116(5):386-8.
5. Brook I. Microbiology of intracranial abscesses associated with sinusitis of odontogenic origin. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2006 Dec; 115(12):917-20.
6. Sohn DS, Lee Jk, Shin Hl, Choi B, An KM. Fungal infection as a complication of sinus bone grafting and implants: a case report. *Oral Surg Med Oral Pathol Radiol Endod.* 2008 Sep; 16:325-30.
7. Kennedy DW, Bolgre WE, Zinreich SJ. *Diseases of the Sinuses-Management and Treatment.* BC Becker Inc., London, 2001; 179-195.
8. Corey JP, Delsupehe KG, Ferguson BJ. Allergic fungal sinusitis: allergic, infectious, or both? *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995; 13:110-9.
9. Pagella F, Matti E, De Bernardi F, Semino L, et al. Paranasal sinus fungus ball: diagnosis and management. *Mycoses.* 2007 Nov; 50(6):451-6.
10. Lehrer RI, Howard DH, Sypherd PS, et al. Mucormycosis. *Ann Intern Med* 1980; 93:93-108.
11. Legent F, Billet J, Beauvillain C, et al. The role of dental canal fillings in the development of aspergillus sinusitis. *Arch Otorhinolaryngol* 1989; 246:318-20.
12. Russell DJ, Ryan WJ, Towers JF. Complications of automated root canal treatment. Apical perforation and overfilling. *Br Dent J* 1982; 153:393-8.
13. Stevens MH. Primary fungal infections of the paranasal sinuses. *Am J Otolaryngol* 1981; 2:348-57.
14. Beck-Mannagetta J, Necek D, Grasserbauer M. Solitary aspergillosis of maxillary sinus, a complication of dental treatment. *Lancet* 1983; 2:1260.
15. Martins WD, Ribeiro Rosa EA. Aspergillosis of the maxillary sinus: review and case report. *Scand J Infect Dis.* 2004; 36(10):758-61.
16. Lamp DJ, Brook IM. A formalin complaint. *Dent Pract* 1993; 31:32.
17. DelGaudio JM, Clemson LA. An early detection protocol for invasive fungal sinusitis in neutropenic patients successfully reduces extent of disease at presentation and long term morbidity. *Laryngoscope.* 2009 Jan; 119(1):180-3.
18. De Foer C, Fossion E, Valliant JM. Sinus aspergillosis. *J Craniomaxillofac Surg.* 1990 Jan; 18(1):33-40.
19. Uren B, Psaltis A, Wormald PJ. Nasal lavage with mupirocin for the treatment of surgically recalcitrant chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2008 Sep; 118(9):1677-80.
20. Dufour X, Kauffmann-Lacroix C, et al. Paranasal sinus fungus ball and surgery: a review of 175 cases. *Rhinology.* 2005 Mar; 43(1):34-9.
21. Costa F, Pollini F, et al. Functional endoscopic sinus surgery for the treatment of *Aspergillus* mycetomas of the maxillary sinus. *Minerva Stomatol.* 2008 Mar; 57(3):117-25.
22. Woo HJ, Bae Ch, et al/ actinomycosis of the paranasal sinuses. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 Sep; 139(3):460-2. 