

Ανατολή και απόπτωση των πρώτων νεογιλών δοντιών σε σχέση με την ανατολή των μόνιμων και παράγοντες που τις επηρεάζουν

Κατσαντώνη Α.¹, Αλεξανδρόπουλος Α.², Ουλής Κ.³

Ο χρόνος της ανατολής των μόνιμων δοντιών ποικίλει για κάθε άτομο και η γνώση του είναι σημαντική παράμετρος για την εφαρμογή θεραπευτικών και ορθοδοντικών παρεμβάσεων όπως είναι η διευθέτηση συγκλεισιακών προβλημάτων. Σημαντικές αποκλίσεις από τους αναμενόμενους χρόνους ανατολής των μόνιμων δοντιών θα πρέπει να αναγνωρίζονται και να ερμηνεύονται από τον κλινικό οδοντίατρο με σκοπό την αξιολόγηση της γενικής υγείας του ασθενούς και της φυσιολογικής ανάπτυξης του. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι 1): Να περιγράψει εν συντομία το φαινόμενο της ανατολής των μόνιμων δοντιών σε σχέση με την απορρόφηση των νεογιλών 2): Να αναλύσει τους παράγοντες τους οποίους είναι δυνατόν να επηρεάσουν τους χρόνους ανατολής των δοντιών και 3): Να διερευνηθεί η πιθανή συσχέτιση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών με αυτόν των μόνιμων διαδόχων τους. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι παρ' όλο που η ανατολή των δοντιών είναι ένα φαινόμενο που υπόκειται σε γενετικό έλεγχο, υπάρχει μια πληθώρα παραγόντων οι οποίοι δύναται να επηρεάσουν το χρόνο ανατολής των δοντιών. Η γνώση των παραγόντων που επηρεάζουν τον χρόνο ανατολής των δοντιών θα μπορούσε να λειτουργήσει ως ένα χρήσιμο μέσο για την εμπεριστατωμένη ερμηνεία της καθυστερημένης ανατολής των δοντιών των ασθενών καθώς επίσης και για την αποφυγή λήψης ακτινογραφίας σε ασθενείς που η απόκλιση από τον φυσιολογικό χρόνο ανατολής ερμηνεύεται ικανοποιητικά από τους παράγοντες αυτούς.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο προσδιορισμός του χρόνου ανατολής ενός μόνιμου δοντιού για το κάθε άτομο είναι διαφορετική και αποτελεί μία σημαντική παράμετρο για την εφαρμογή θεραπευτικών και ορθοδοντικών παρεμβάσεων όπως είναι η διευθέτηση συγκλεισιακών προβλημάτων. Η γνώση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών είναι επίσης χρήσιμη λόγω της σχέσης της με την ανατολή των μόνιμων δοντιών, γιατί μας επιτρέπει να υπολογίζουμε τον χρόνο ανατολής των μόνιμων δοντιών και να εξηγούμε πιθανές καθυστερήσεις στην ανατολή των μόνιμων διαδόχων.

Ως ανατολή του δοντιού, ορίζεται η διαδικασία μετακίνησης του από τη θέση ανάπτυξής του εντός της φατνιακής ακρολοφίας έως τη λειτουργική του θέση μέσα στη στοματική

κοιλότητα¹. Η ανατολή των μόνιμων δοντιών στη στοματική κοιλότητα αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία, η οποία χαρακτηρίζεται από αξιοθαύμαστη ακρίβεια στο χρόνο εμφάνισής της, για την ερμηνεία της οποίας έχουν προταθεί διάφορες θεωρίες².

Ο χρόνος ανατολής των μόνιμων δοντιών μπορεί να επηρεαστεί από ποικίλους γενικούς παράγοντες, οι οποίοι αδρά μπορούν να διαχωριστούν σε γενετικούς, ορμονολογικούς και περιβαλλοντικούς. Πολλοί από τους παράγοντες αυτούς, όπως το γονίδιο, το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο, η διατροφή, η πρόωγη γέννηση, το βάρος και το ύψος, ορμονολογικοί παράγοντες, ποικίλες συστηματικές νόσοι, παθολογικές καταστάσεις οι οποίες επηρεάζουν τοπικά την ανατολή των δοντιών, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο επιδρούν στο χρόνο ανατολής των δοντιών, έχουν μελετηθεί εκτενώς. Ωστόσο, η επίδραση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών, σε εκείνον της ανατολής των μόνιμων διαδόχων τους, υπολείπεται ικανοποιητικής έρευνας.

Η κλινική εμπειρία έχει δείξει μια πιθανή αλληλοσυσχέτιση, μεταξύ συγκεκριμένων κατηγοριών δοντιών, όσον αφορά τους χρόνους ανατολής των μόνιμων και των νεογιλών προκατόχων τους και θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθεί μέσω της βιβλιογραφίας εάν και κατά πόσο ισχύει κάτι τέτοιο.

Από την άλλη πλευρά, δύο από τις πιο συχνές ερωτήσεις που οι γονείς απευθύνουν σε ένα Παιδοδοντίατρο είναι: «το παιδί μου αργεί να βγάλει τα δόντια του συμβαίνει κάτι γιατρέ μου;» ή «γιατί γιατρέ το παιδί μου αργεί να αλλάξει τα δόντια

Λέξεις ευρετηρίου: Ανατολή δοντιών, χρόνος ανατολής, παράγοντες.

1 Οδοντίατρος

2 Φοιτητής Οδοντιατρικής

3 Καθηγητής Παιδοδοντιατρικής ΕΚΠΑ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Οδοντιατρική Σχολή, Εργαστήριο Παιδοδοντιατρικής.

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

του;». Οι απαντήσεις και στα δύο ερωτήματα έχουν να κάνουν με τη γνώση του φαινομένου της ανατολής των δοντιών και τις παραμέτρους που την επηρεάζουν.

Γι αυτό σκοπός της παρούσας εργασίας είναι 1): Να περιγράψει εν συντομία το φαινόμενο της ανατολής του μόνιμου δοντιού- απορρόφησης του νεογιλού 2): Να αναλύσει τους παράγοντες τους οποίους είναι δυνατόν να επηρεάσουν τους χρόνους ανατολής των δοντιών και 3): Να διερευνηθεί η πιθανή συσχέτιση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών με αυτόν των μόνιμων διαδόχων τους.

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΔΟΝΤΙΟΥ

Στη προσπάθεια προσδιορισμού του βασικού κινητήριου μηχανισμού της ανατολής διατυπώθηκαν πολλές θεωρίες οι οποίες επιχειρούν να δώσουν εξήγηση στο φαινόμενο της ανατολής. Συγκεκριμένα, έχουν διατυπωθεί:

- Η θεωρία του πολφού,
- Η θεωρία της αγγειακής πίεσης,
- Η θεωρία του περιοδοντικού συνδέσμου,
- Η θεωρία αύξησης της ρίζας,
- Η θεωρία αύξησης του φατνιακού οστού
- Η θεωρία του οδοντοθυλακίου^{2,3}.

Ερευνητικά δεδομένα αλλά και κλινικές παρατηρήσεις οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η θεωρία του οδοντοθυλακίου είναι αυτή που ερμηνεύει επαρκέστερα το φαινόμενο και ότι το οδοντοθυλάκιο παίζει πρωτεύοντα και καθοριστικό ρόλο στη κίνηση ανατολής του δοντιού. Οι πρωτοπόρες έρευνες των Cahill και Marks (1980), των Marks και Cahill (1984) και των Marks et al (1983) απέδειξαν ότι ο ιστός που καθορίζει τον οστικό ανασχηματισμό γύρω από τα ανατέλλοντα δόντια είναι το οδοντοθυλάκιο^{4,5,6}. Επιπλέον, αποδείχτηκε ότι χειρουργική αφαίρεση του οδοντοθυλακίου εμποδίζει την ανατολή των δοντιών⁴.

Το οδοντοθυλάκιο είναι χαλαρός συνδετικός ιστός εξω-μεσεγχευματικής προέλευσης που βρίσκεται μεταξύ οδοντικού σπέρματος και των οστικών ορίων της οδοντικής κρύπτης και επενδύει το όργανο της αδαμαντίνης και την οδοντική θηλή. Συνδέεται με το στοματικό επιθήλιο μέσω μιας λωρίδας ινώδους συνδετικού ιστού και περικλείει υπολείμματα του επιθηλίου της οδοντικής ταινίας και ονομάζεται γουβερνακικό δεμάτιο. Το γουβερνακικό δεμάτιο πορεύεται από το όργανο της αδαμαντίνης μέχρι τα υπερκείμενα ούλα μέσα σ' ένα οστικό πέρασμα που συνδέει την οστική κρύπτη του δοντιού με την επιφάνεια του φατνιακού οστού και αποτελεί το γουβερνακικό κανάλι^{4,7}. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, το οδοντοθυλάκιο είναι υπεύθυνο για την απορρόφηση του οστού και διεύρυνση του γουβερνακικού καναλιού πάνω από το ανατέλλον δόντι καθώς και για τη δημιουργία οστού κάτω από αυτό, φαινόμενα που λειτουργούν ως ένα βαθμό εξισορροπικά μετακινώντας το δόντι προς την επιφάνεια ανατολής. Το όργανο της αδαμαντίνης, παρ' ότι μόνο του δεν είναι ικανό

να κατευθύνει την ανατολή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην διαδικασία². Το γεγονός ότι το δόντι ανατέλλει στην στοματική κοιλότητα μετά την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης της μύλης του, υποδεικνύει την πιθανή συσχέτιση του ρόλου του οργάνου της αδαμαντίνης στον μηχανισμό ανατολής του δοντιού⁸.

ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΔΟΝΤΙΟΥ

Η διαδικασία της ανατολής αποτελεί μια αναπτυξιακή διεργασία, που λαμβάνει χώρα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του δοντιού και περιλαμβάνει συγκεκριμένα στάδια. Με κριτήριο τη λειτουργική επαφή του δοντιού με τους ανταγωνιστές του, διακρίνουμε τα παρακάτω στάδια ανατολής: 1) την προ-λειτουργική ανατολή, η οποία διαχωρίζεται σε α) ενδοοστικό και β) εξοστικό στάδιο και 2) τη μετα-λειτουργική ανατολή.

1) **Η προ-λειτουργική ανατολή** διακρίνεται σε: α) Το ενδοοστικό στάδιο της ανατολής που περιλαμβάνει την μετατόπιση του δοντιού εντός της φατνιακής ακρολοφίας και τελειώνει λίγο πριν την διείσδυση της μύλης του ανατέλλοντος δοντιού στο βλεννογόνο του στόματος και β) Το εξοστικό στάδιο της ανατολής που περιλαμβάνει την μετακίνηση του δοντιού από την κορυφή της φατνιακής ακρολοφίας μέχρι τη λειτουργική του θέση. Το στάδιο αυτό χωρίζεται σε δυο φάσεις: αυτή της κίνησης του δοντιού διαμέσου του στοματικού βλεννογόνου και αυτή της μετακίνησης του μέχρι το μασπικό επίπεδο^{3,8}.

2) **Η μετα-λειτουργική ανατολή** αναφέρεται στο σύνολο των φυσιολογικών κινήσεων των δοντιών που έχουν σκοπό τη διατήρηση τους σε θέση λειτουργικής σύγκλεισης με τους ανταγωνιστές τους. Καθίσταται λοιπόν σαφές ότι η ανατολή των δοντιών είναι μια διαδικασία που συνεχίζεται δια βίου εξυπηρετώντας τόσο την παρατηρούμενη αποτριβή των κοπτικών και μασπικών επιφανειών που επέρχεται με την ηλικία, αλλά κυρίως αντισταθμίζοντας την συνεχιζόμενη αύξηση των γνάθων σε κατακόρυφο επίπεδο².

Η απορρόφηση των ριζών των νεογιλών προκατόχων αποτελεί αλληλένδετο με την ανατολή του δοντιού φαινόμενο, αν και είναι δυνατόν να συμβεί και σε απουσία διαδόχου δοντιού. Η φυσιολογική απορρόφηση της ρίζας εξαρτάται και ελέγχεται κατά πρώτο λόγο από την ανατολή του μόνιμου διαδόχου δοντιού και κατά δεύτερο από την επίδραση λειτουργικών συγκλεισιακών δυνάμεων καθώς και φλεγμονωδών εξεργασιών που επιταχύνουν τη διαδικασία και οι οποίες αποκτούν πρωτεύουσα σημασία σε περιπτώσεις αγενεσίας του μόνιμου δοντιού².

Ως Φυσιολογική βιολογικά ανατολή θεωρείται η ανατολή ενός δοντιού όταν έχουν σχηματιστεί τα 2/3 του ολικού μήκους της ρίζας του.

Ως καθυστερημένη βιολογικά ανατολή θεωρείται η ανατολή που δεν έχει γίνει σε ένα δόντι παρά το ότι έχει ολοκληρώσει ή ξεπεράσει τα 2/3 σχηματισμού της ρίζας του⁹.

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΡΙΖΑΣ - ΑΠΟΠΤΩΣΗ ΝΕΟΓΙΛΟΥ ΔΟΝΤΙΟΥ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΜΗΝΕΙΑ

Η απορρόφηση της ρίζας του νεογιλού δοντιού **παρουσία διαδόχου** φαίνεται να ξεκινάει και να ρυθμίζεται από το αστεροειδές δίκτυο και το οδοντοθυλάκιο του υποκείμενου μόνιμου δοντιού. Πιο συγκεκριμένα από το αστεροειδές δίκτυο παράγονται η ιντερλευκίνη-1 άλφα (IL-1^α) και PTHrP (parathormone-related protein) οι οποίες προσδένονται σε υποδοχείς που εντοπίζονται σε κύτταρα του οδοντοθυλακίου, τα οποία με την σειρά τους εκκρίνουν παράγοντες προσέλκυσης μονοκυττάρων. Εκεί αυτά τα μονοκύτταρα διαφοροποιούνται σε οστεοκλάστες ή /και οδοντοκλάστες ερχόμενα σε επαφή με τα κύτταρα που εκφράζουν τον παράγοντα RANKL (receptor activator of nuclear factor kappa B ligand), ο οποίος προάγει τον οστεοκλαστικό σχηματισμό^{10,11,12}. Η ικανότητα των οδοντοκλαστών να απορροφούν τις οδοντικές ουσίες εμφανίζεται μετά την επαφή τους με την επιφάνεια της ρίζας¹³. Η απορρόφηση των ιστών του πολφού πραγματοποιείται από τους οδοντοκλάστες οι οποίοι εμφανίζονται στον πολφό πριν την ολοκλήρωση της απορρόφησης του μεγαλύτερου μέρους της ρίζας του δοντιού και συγκεκριμένα πριν να φτάσει η απορρόφηση 1 mm κάτω από την οστενοαδαμαντινική ένωση. Σε αυτή τη περίοδο οι οδοντοκλάστες αρχίζουν να εκφυλίζονται και κύτταρα της χρόνιας φλεγμονής διεισδύουν στον μυλικό πολφό¹⁰.

Όσοι η απορρόφηση της ρίζας του νεογιλού δοντιού πραγματοποιείται και **απουσία διαδόχου** δοντιού, αν και σε βραδύτερο ρυθμό, γεγονός που επιβεβαιώνεται από την απορρόφηση των ριζών νεογιλών δοντιών σε συγγενείς ελλείψεις των μόνιμων. Εκεί φαίνεται να καθορίζεται από την αποδόμηση του περιοδοντικού συνδέσμου, ο οποίος παύει να ασκεί προστατευτικό ρόλο στην ρίζα του νεογιλού δοντιού. Πιο συγκεκριμένα η αύξηση του προσώπου και των μυών καθώς και οι ανώμαλες συνθήκες σύγκλεισης που επικρατούν κατά την μικτή οδοντοφυΐα καθιστούν ευπαθή τον περιοδοντικό σύνδεσμο ο οποίος δεν μπορεί να αντέξει τις εφαρμόζόμενες δυνάμεις και αποδομείται. Κατά τη λύση του παράγονται κυτοκίνες υπό την παρουσία των οποίων προσελκύονται μακροφάγα και μονοκύτταρα. Επίσης η ιντερλευκίνη-1 Βήτα, η προσταγλανδίνη Ε και ο TNF-Β (Tumor necrosis factor) ενεργοποιούν την δράση του RANKL (Receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand), με αποτέλεσμα την διαφοροποίηση των μακροφάγων και των μονοκυττάρων σε οδοντοκλάστες¹⁰. Παρ' όλα αυτά λειτουργικές δυνάμεις εφαρμόζονται και στα μόνιμα δόντια χωρίς να απορροφάται η ρίζα τους. Αυτό συμβαίνει επειδή υπάρχει ένας αριθμός παραγόντων που προστατεύουν τη ρίζα από την απορρόφηση και πιθανώς αυτοί οι μηχανισμοί να απουσιάζουν στα νεογιλά δόντια¹⁴.

Ο Mabel M. R. και συν (2011)¹⁵, σε μια προσπάθεια να κατανοήσουν τους μηχανισμούς που προστατεύουν και καθορίζουν την απορρόφηση των ριζών των δοντιών, πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να αξιολογήσουν την

παρουσία και την κατανομή ορισμένων παραγόντων στους περιοδοντικούς συνδέσμους (PDL) των νεογιλών και μόνιμων δοντιών αντίστοιχα. Οι παράγοντες που εξετάστηκαν είναι οι ECRM (epithelial rests of Malassez), CK-14 (Kytokeratin 14), OPG (Osteoprotegerin), TRAP (Tartrate-resistant acid phosphate) και COX-2 (Cyclooxygenase -2). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι παρ' όλο που η μακροσκοπική και μικροσκοπική μορφολογία του PDL των νεογιλών και των μόνιμων δοντιών είναι παρόμοιες, εντούτοις παρουσιάζουν ορισμένες δομικές και μοριακές διαφορές. Πιο συγκεκριμένα, ο PDL των νεογιλών δοντιών παρουσιάζει λιγότερα συμπλέγματα ECRM. (τα επιθηλιακά υπολείμματα του Malassez συμβάλλουν στην προστασία της απορρόφησης της ρίζας) και αυξημένη έκφραση των γονιδίων της COX-2. Επίσης, στα μόνιμα δόντια τα συμπλέγματα ECRM είναι καταμελημένα σε όλη την έκταση του PDL. Όσον αφορά την έκφραση της OPG (η OPG αναστέλλει την διαφοροποίηση των κλαστικών κυττάρων και διεγείρει την απόπτωση τους), είναι αυξημένη στα μόνιμα δόντια σε σύγκριση με τα νεογιλά. Η έκφραση της OPG στα νεογιλά δόντια ανιχνεύτηκε αυξημένη μόνο σε μη απορροφημένες αυχενικές περιοχές ή σε περιοχές που έδειχναν σημάδια ιστικής αναγέννησης.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΤΩΝ ΔΟΝΤΙΩΝ

• Γενετικοί παράγοντες

Πληθώρα επιστημονικών μελετών έχει επαρκώς καταγράψει μια σαφή διάκριση στους χρόνους ανατολής των δοντιών μεταξύ πληθυσμών που ανήκουν σε διαφορετικές φυλές¹⁶⁻¹⁹. Τα μόνιμα δόντια ανατέλλουν σημαντικά νωρίτερα σε παιδιά με καταγωγή από τις χώρες της Αφρικής και της Αμερικής-Αφρικής σε σύγκριση με αυτά των Ασιατών και των Καυκάσιων¹⁶.

Οι γενετικοί παράγοντες αδιαμφισβήτητα καθορίζουν τον χρόνο ανατολής των δοντιών αφού μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε μονοζυγωτικά δίδυμα δείχνουν έναν συντελεστή συσχέτισης των χρόνων ανατολής της τάξης του 0.9. Μελέτες σε διζυγωτικά δίδυμα και αδέρφια δείχνουν έναν μικρότερο συντελεστή συσχέτισης σε σύγκριση με αυτών των μονοζυγωτικών, ο οποίος όμως είναι μεγαλύτερος από αυτόν των μεμονωμένων ατόμων που δε σχετίζονται με κάποιου βαθμού συγγένεια²⁰.

Πιο συγκεκριμένα, οι Garn SM et al (1965)²⁰, οι οποίοι πραγματοποίησαν τις παραπάνω μελέτες, μετά από έξι χρόνια έρευνας που πραγματοποίησαν σχετικά με τους καθοριστικούς για την οδοντική ανάπτυξη παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου και αυτού της ανατολής των δοντιών, κατέληξαν στο σημαντικό ρόλο της συμμετοχής των γονιδίων. Στις έρευνες αυτές το μεγαλύτερο ποσοστό της διακύμανσης που αφορούσε τους παράγοντες αυτούς, εξηγείται από τα γονίδια. Πιο συγκεκριμένα θεωρούν ότι το 90% της διακύμανσης είναι γονιδιοεξαρτημένη.

Επιπρόσθετα, υπάρχουν ορισμένες γενετικές διαταραχές

οι οποίες επηρεάζουν την ανατολή των δοντιών, είτε καθυστερώντας τον χρόνο ανατολής τους, είτε οδηγώντας σε πλήρη αποτυχία ανατολής. Οι γενετικές διαταραχές μπορούν να διαχωριστούν σε διαταραχές που επηρεάζουν τον σχηματισμό της αδαμαντίνης και/ή του οδοντοθυλακίου και διαταραχές που παρεμβαίνουν στην οστεοκλαστική δραστηριότητα²¹. Ακόμη, σε άλλα σύνδρομα που επηρεάζουν την οδοντική ανατολή, παράγοντες όπως η παρουσία υπεράριθμων δοντιών ή υπερπλασία των ούλων, σχετίζονται με την καθυστέρηση ανατολής των δοντιών²².

Κλινική σημασία: Η καθυστερημένη ανατολή ή η πλήρης αποτυχία ανατολής των δοντιών θα πρέπει να αυξάνει το δείκτη υποψίας του οδοντιάτρου για την διερεύνηση πιθανών γενετικών διαταραχών. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί η σημασία της σωστής λήψης του ιατρικού ιστορικού του παιδιατρικού ασθενούς καθώς και της γνώσης των γενετικών ασθενειών που συνδέονται με διαταραχές στους χρόνους ανατολής των δοντιών.

• Φύλο

Υπάρχει ομοφωνία στις έρευνες που αφορούν την ανατολή των δοντιών ότι στα κορίτσια τα μόνιμα δόντια ανατέλλουν ταχύτερα από ότι στα αγόρια^{17,23-26}. Σημαντικές διαφορές έχουν βρεθεί σε πλάγιους τομείς και κυνόδοντες της άνω γνάθου^{19,24,25} και κυνόδοντες της κάτω γνάθου^{19,23,25}. Η διαφορά μεταξύ των χρόνων ανατολής κυμαίνεται κατά προσέγγιση από 4 έως 6 μήνες. Η χρονικά προγενέστερη ανατολή των μόνιμων δοντιών στα θήλεα άτομα αποδίδονται στην ταχύτερη έναρξη της ωρίμανσής τους²¹.

Επιπρόσθετα, τα θήλεα άτομα εν γένει δείχνουν μια μεγαλύτερη διακύμανση σε σχέση με τα αρρένα, ωστόσο το εύρος δεν είναι το ίδιο για όλα τα δόντια²⁷, με τις μεγαλύτερες διαφορές να εντοπίζονται στα δόντια της 2^{ης} φάσης ανατολής (κυνόδοντες, προγόμφιοι, 2^{οι} γομφίοι)²⁸.

Κλινική σημασία: Η ανατολή των δοντιών των θηλέων είναι ταχύτερη χρονικά σε σύγκριση με αυτής του άλλου φύλου. Είναι σημαντικό επίσης να αναφερθεί ότι η σειρά των δοντιών ανατολής, ιδιαίτερα της 2ης φάσης διαφέρει μεταξύ των φύλλων, με τα αρρένα να ακολουθούν την κλασσική σειρά ανατολής πιο συχνά (20% στην άνω γνάθο, 17% στην κάτω γνάθο), σε σύγκριση με τα θήλεα (12% στην άνω γνάθο, 8% στην κάτω γνάθο)^{19,23,26,29}.

• Διατροφή - Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες

Με τη πάροδο των χρόνων και ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα παρατηρήθηκε μια τάση για μια πιο πρόωμη ανατολή των δοντιών των παιδιών, στις πιο αναπτυγμένες χώρες³⁰⁻³². Η καταγεγραμμένη αυτή τάση αποδόθηκε στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και στη καλύτερη ποιότητα και ποσότητα διατροφής των παιδιών. Στην παραπάνω αιτία θα μπορούσε να αποδοθεί η παρατηρούμενη ανατολή των δοντιών νωρίτερα μεταξύ παιδιών υψηλότερων κοινωνικοοικονομικών τάξεων συγκριτικά με τις χαμηλότερες³³, γεγονός που έχει επιβεβαιωθεί από έναν αριθμό μελετών³⁴⁻³⁶.

Σε συμφωνία με τα παραπάνω έρχονται ποικίλες μελέτες οι οποίες έλαβαν χώρα στην Ινδία, στην Τυνησία και στη Γουατεμάλα, όπου βρέθηκε μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ της πλημμελούς διατροφής των παιδιών και της καθυστερημένης οδοντικής ανατολής^{37,38,39,40}. Έτσι λοιπόν, τα παιδιά τα οποία προέρχονται από χαμηλές κοινωνικοοικονομικές τάξεις πλήττονται συχνότερα από υποσιτισμό και η χρόνια ελλιπής διατροφή οδηγεί σε καθυστερημένη ανατολή των νεογιλών δοντιών τους.

Παρόλο που οι πληροφορίες αναφορικά με την επίδραση της διατροφής στην ανατολή των μόνιμων δοντιών δεν είναι πλούσιες υπάρχουν επαρκείς ενδείξεις ότι η χρόνια ανεπαρκής διατροφή που παρατείνεται πέραν της νηπιακής ηλικίας σχετίζεται με την καθυστερημένη ανατολή τους⁴¹. Όσον αφορά την επίδραση της ελλιπούς διατροφής στον χρόνο ανατολής της μόνιμης οδοντοφυΐας, το 2005 πραγματοποιήθηκε στην Αϊτή μία διαχρονική μελέτη σχετικά με την επίδραση της βρεφικής έλλειψης πρωτεΐνης (Early Childhood Protein-Energy Malnutrition, EC-PEM,) στους χρόνους ανατολής μόνιμων δοντιών σε εφήβους για τους οποίους υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία που αποδείκνυαν τον υποσιτισμό τους από την γέννηση τους έως τα 5 πρώτα έτη ζωής τους. Η μελέτη αυτή επιβεβαίωσε ότι υπάρχει καθυστερημένη απόπτωση νεογιλών και ανατολή μόνιμων δοντιών οφειλόμενη στην έλλειψη των πρωτεϊνών⁴¹. Κι αυτό παρ' όλο ότι σε μία μελέτη παιδιών με ελλιπή διατροφή σε πρωτεΐνη κατά την βρεφική ηλικία κατέληξε σε πρόωγη ανατολή του 1^{ου} και των κεντρικών μόνιμων, αλλά με την υποσημείωση ότι το δείγμα ήταν μικρό και δεν υπήρχε αναφορά στοιχείων διατροφής κατά την περίοδο της εξέτασης⁴².

Κλινική σημασία: Ο Οδοντίατρος θα πρέπει να γνωρίζει ότι σε ομάδες παιδιών τα οποία ανήκουν σε χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και κατά τη διάρκεια της βρεφικής τους ηλικίας διατρέφονταν και η διατροφή τους σε πρωτεΐνη ήταν ανεπαρκής είναι πιθανόν να εντοπιστεί καθυστέρηση στον χρόνο ανατολής των μόνιμων δοντιών τους.

• Σωματικό βάρος και ύψος

Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του σωματικού βάρους και του ύψους και του χρόνου ανατολής των δοντιών^{20,43,44}. Τα ψηλότερα και βαρύτερα παιδιά προηγούνται ελαφρά στους χρόνους ανατολής, ενώ, είναι εμφανές ότι τα παιδιά που πάσχουν από νανισμό (καθυστερημένη γραμμική ανάπτυξη) είναι πιο έντονα συσχετισμένα με καθυστερημένη οδοντική ανατολή²¹.

Κλινική σημασία: Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της παιδικής παχυσαρκίας και της οδοντικής ανάπτυξης. Τα παχύσαρκα παιδιά ωριμάζουν νωρίτερα και τα δόντια τους τείνουν να ανατέλλουν κατά μέσο όρο 1,2 με 1,5 χρόνια νωρίτερα σε σύγκριση με παιδιά με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος⁴⁵. Για τον λόγο αυτό ο οδοντίατρος θα πρέπει να ξεκινάει την εξέταση του ασθενούς από μια συνολική σωματική αξιολόγηση.

• Πρόωρος τοκετός - Λιποβαρή βρέφη

Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας (WHO) ως πρόωρος τοκετός ορίζεται ο τοκετός ο οποίος πραγματοποιείται πριν την 37η εβδομάδα της κύησης ή όταν το βάρος γέννησης του νεογνού είναι μικρότερο από 2500 γρ²¹.

Η επίδραση του πρόωρου τοκετού στην ανατολή των δοντιών διερευνήθηκε από έναν αριθμό μελετών^{46,47,48}. Η πλειοψηφία των μελετών αναφέρεται σε ευρήματα κατά τη διάρκεια της νεογιλής οδοντοφυΐας, ενώ στοιχεία σχετικά με την ανάπτυξη της μόνιμης οδοντοφυΐας, ιδιαίτερα σχετικά με την ανατολή των μόνιμων δοντιών, είναι σπάνια.

Οι περισσότερες από τις μελέτες αναφέρουν ότι τα παιδιά που έχουν γεννηθεί πρόωρα έχουν καθυστερημένη ανατολή νεογιλών και μόνιμων δοντιών, όταν ο χρόνος ανατολής συγκρίνεται με την χρονολογική ηλικία. Παρ' όλα αυτά μερικές έρευνες έδειξαν ότι εάν ο χρόνος ανατολής σχετιστεί με την διορθωμένη ηλικία (χρονολογική ηλικία σε εβδομάδες μείον χρόνο κύησης 40 εβδομάδων), καμία διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ του χρόνου ανατολής των δοντιών των πρόωρα γεννημένων παιδιών και της ομάδας ελέγχου^{46,47}. Ορισμένοι ερευνητές αναφέρουν ότι η μεγαλύτερη καθυστέρηση παρατηρήθηκε σε παιδιά μικρότερα των 6 ετών, ενώ για αυτά των 9 ετών ή μεγαλύτερων, δεν υπήρχε διαφορά, υποδεικνύοντας ότι "πρόφθασαν" αυτά της ομάδας ελέγχου⁴⁶.

Σε μία άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε με σκοπό να διερευνηθεί εάν η ανατολή των μόνιμων τομέων και των πρώτων γομφίων επηρεάζεται από τον πρόωρο τοκετό, βρέθηκε στατιστικά σημαντική πρόωμη ανατολή των δοντιών στα πρόωρα γεννημένα παιδιά. Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η διαδικασία ανατολής είναι πρόωμη σε αυτά τα δόντια που διανύουν τα προ-ανατολής στάδια και εισέρχονται στις πρώτες φάσεις της ανατολής υπό την επίδραση ποικίλων νεογνικών συστηματικών παραγόντων, οι οποίοι πιθανά και να επηρεάζουν την ανατολή των μόνιμων τομέων και γομφίων στα παιδιά αυτά⁴⁸.

Κλινική σημασία: Σε ασθενείς στους οποίους παρατηρείται καθυστερημένη ανατολή νεογιλών και μόνιμων δοντιών, καλό είναι ο Οδοντίατρος να διερευνά και τη πιθανότητα αυτό να αποδίδεται στην επίδραση του πρόωρου τοκετού και της γέννησης βρεφών με χαμηλό βάρος.

• Ορμονικοί παράγοντες

Ορισμένοι ερευνητές, επιχειρώντας να εντοπίσουν περαιτέρω τους παράγοντες που σχετίζονται με τον χρόνο ανατολής, έχουν συνδέσει την ορμονική κατάσταση του ατόμου με τον χρόνο ανατολής των δοντιών. Έχει παρατηρηθεί δηλαδή, ότι διαταραχές του θυρεοειδούς αδένος συχνά έχουν έντονη επίδραση σε ολόκληρο τον οργανισμό, συμπεριλαμβανομένης και της οδοντοφυΐας. Οι πιο συχνές ενδοκρινείς διαταραχές που σχετίζονται με καθυστέρηση στην ανατολή των μόνιμων δοντιών είναι ο υποθυρεοειδισμός, ο υποπαραθυρεοειδισμός, ο ψευδοπαραθυρεοειδισμός και οι υπολειπουργίες της υπόφυσης^{49,50}.

Κλινική σημασία: Σε περιπτώσεις ακραίων και εμφανών καθυστερήσεων της ανατολής ή απόπτωσης των νεογιλών δοντιών που σαν αποτέλεσμα έχουν και καθυστερημένη ανατολή των μόνιμων σε παιδιά με εμφανή χαρακτηριστικά υπολειπόμενης ανάπτυξης, ο οδοντίατρος θα πρέπει να ερευνήσει το ιατρικό τους ιστορικό (συνθήκες γέννησης, προωρότητα κλπ) ή την κληρονομικότητα ή κάποια ορμονική διαταραχή και αναλόγως να δράσει. Σε περιπτώσεις που οι γονείς δεν γνωρίζουν την ύπαρξη κάποιας ενδοκρινικής διαταραχής, ο οδοντίατρος θα πρέπει να τους συστήσει έναν ορμονολογικό έλεγχο για τον αποκλεισμό κάποιας ενδοκρινικής διαταραχής που πιθανά να είναι υπ'αίτια για την καθυστέρηση της ανατολής των δοντιών. Ιδιαίτερα βέβαια σε πιο σοβαρές καταστάσεις καθυστερημένης ανατολής ή έγκλεισης των δοντιών συνοδευόμενη από αδυναμία ανατολής.

• Τερηδόνα νεογιλών δοντιών - DMFT

Ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος επηρεάζει τον χρόνο ανατολής των μόνιμων δοντιών είναι η παρουσία τερηδόνας στα νεογιλά. Σύμφωνα με ερευνητές η παρουσία τερηδόνας στα νεογιλά δόντια σχετίζεται με πρόωμη ανατολή των μόνιμων διαδόχων τους^{51,52,53}. Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνα στην οποία έλαβαν μέρος 4468 φλαμανδικά παιδιά, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο χρόνος ανατολής των μόνιμων προγομφίων της άνω και κάτω γνάθου επιταχύνθηκε κατά 2-8 μήνες όταν οι νεογιλοί προκάτοχοι τους ήταν τερηδονισμένοι και / ή έφεραν αποκαταστάσεις, αλλά δεν είχαν εξαχθεί. Η παρουσία της τερηδόνας, η νέκρωση του πολφού και η πραγματοποίηση πολφοτομής, προκαλούν εκφυλιστικές βλάβες στον πολφό του νεογιλού δοντιού, με αποτέλεσμα την επιτάχυνση της απορρόφησης της ρίζας του και άρα την ταχύτερη ανατολή του διαδόχου. Όσον αφορά την πρόωρη απώλεια των τερηδονισμένων δοντιών, είχε σαν αποτέλεσμα μια σημαντική επιτάχυνση του χρόνου ανατολής των μόνιμων διαδόχων στην άνω γνάθο, αλλά όχι στην κάτω γνάθο. Η διαφορά αυτή αποδίδεται στην διαφορετική σύσταση του οστού των δυο γνάθων (το οστό της κάτω γνάθου είναι περισσότερο σπογγώδες και φλοιώδες σε σύγκριση με αυτό της άνω γνάθου) ή της διαφορετικής αλληλουχίας της σειράς εμφάνισης των μόνιμων δοντιών⁵¹.

Ωστόσο η παρουσία τερηδόνας στα νεογιλά δόντια, σύμφωνα με 9ετή έρευνα που έλαβε χώρα στην Κορέα, δεν περιορίζει την επίδραση της μόνο στους διαδόχους των τερηδονισμένων δοντιών, αλλά σε όλα τα δόντια της στοματικής κοιλότητας. Πιο συγκεκριμένα, η παρουσία τερηδονισμένων δοντιών επιταχύνει την ανατολή όχι μόνο των 2^{ων} προγομφίων, εξαιτίας της πρόωρης απώλειας των 2^{ων} νεογιλών γομφίων, αλλά και των 2^{ων} μόνιμων γομφίων, οι οποίοι δεν έχουν προκάτοχο. Επίσης ο αριθμός των εμφραχθέντων δοντιών σχετίζεται με την ταχύτερη ανατολή των 2^{ων} προγομφίων της άνω γνάθου και των 1^{ων} προγομφίων της κάτω γνάθου⁵³.

Κλινική σημασία: η παραπάνω παρατήρηση μέσω της συσχέτισης της τερηδόνας των νεογιλών δοντιών και της

πρώιμης ανατολής των μονίμων διαδόχων τους επιβεβαιώνει την ανάγκη ελέγχου της τερηδόνας στην νεογιλή οδοντοφυΐα.

• Παρεμπόδιση της οδού ανατολής

Ορισμένες παθολογικές καταστάσεις τοπικής αιτιολογίας μπορούν να επηρεάσουν τοπικά την ανατολή ενός ή περισσοτέρων μεμονωμένων δοντιών με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της ανατολής τους στην στοματική κοιλότητα. Ειδικότερα:

1) *Η έλλειψη χώρου στο οδοντικό τόξο* είναι μια από τις πιο συχνές καταστάσεις και απαντάται κυρίως στα πρόσθια δόντια της άνω ή της κάτω γνάθου, λόγω διαφοράς μεγέθους των μικρών νεογιλών σε σύγκριση με τα διάδοχα μεγαλύτερα μόνιμα δόντια, ή στη παρουσία έντονου καλινού. Επίσης παρατηρείται και στα πίσω δόντια της άνω και ή κάτω γνάθου, λόγω πρόωρης ανατολής ενός νεογιλού όπου δεν τοποθετήθηκε διατηρητής χώρου και οδήγησε στην αδυναμία ανατολής του μόνιμου. Το φαινόμενο αυτό εκδηλώνεται κυρίως κατά το τέλος της πρώτης φάσης ανάπτυξης της μικτής οδοντοφυΐας με την ανατολή των κεντρικών και αργότερα των πλαγίων τομέων είτε κατά την ολοκλήρωση αυτής με την ανατολή των δεύτερων προγομφίων και των κυνοδόντων³³. Παρουσιάζεται με το φαινόμενο της χειλικής έκτοπης ανατολής των πρόσθιων μόνιμων διαδόχων στη κάτω γνάθο, ή με την ανατολή κάποιου δοντιού με στροφή κατά τον επιμήκη άξονα του μεταξύ των παρακείμενων. Κι αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι λόγω έλλειψης χώρου μεταξύ των δοντιών, το δόντι που ανατελλει θα πρέπει να κάνει δύο κινήσεις ταυτόχρονα. Την κατακόρυφη και συγχρόνως τη στροφή περί τον άξονα του για να βρει το χώρο και τη διέξοδο να ανατελλει προς την οδό της λιγότερης αντίστασης. Η οδός αυτή είναι συννηθέστερα η γλωσσική ανατολή, με αποτέλεσμα την μη απορρόφηση του νεογιλού το οποίο παραμένει περισσότερο χρόνο στο φραγμό.

2) *Η ύπαρξη ενός βλεννογόνιου εμποδίου* είναι δυνατό να οδηγήσει σε καθυστέρηση στην ανατολή των μόνιμων διαδόχων. Έτσι, οποιαδήποτε αποτυχία στο οδοντοθυλάκιο του ανατελλόντος δοντιού να συνενωθεί με τον στοματικό βλεννογόνο επιφέρει καθυστέρηση στην διάτρηση του βλεννογόνου.

3) *Ο ουλώδης συνδετικός ιστός* που συχνά δημιουργείται μετά από πρόωρη απώλεια των νεογιλών δοντιών λόγω τραύματος ή τερηδόνας, πριν την έναρξη της απορρόφησης της ρίζας τους από τους διαδόχους τους, μπορεί επίσης να λειτουργήσει σαν εμπόδιο στην ανατολή των μόνιμων διαδόχων δοντιών. Κάθε αποτυχία του οδοντοθυλακίου να ενωθεί με το βλεννογόνο οδηγεί σε καθυστερημένη διάτρηση του βλεννογόνου και ανατολή του δοντιού. Υπερπλασία των ούλων λόγω ορμονολογικών ή κληρονομικών αιτιών (έλλειψη βιταμίνης C, λήψη αντιεπιληπτικών φαρμάκων) μπορούν να δημιουργήσουν ένα παχύ και σκληρό βλεννογόνο που δύσκολα διαπερνάται⁵⁴. Ιστολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει διαφορά στο φυσιολογικό βλεννογόνο από αυτόν που επίσης δημιουργείται σε ιστορικό τραύματος⁵⁵. Ο λόγος είναι η πρό-



Εικ. 1: Περιπτώσεις που ενδείκνυται η εξαγωγή των νεογιλών τομέων λόγω της μη κινητικότητας τους και της γλωσσικής ανατολής των μόνιμων με τα 3/4 της ρίζας του μόνιμου δοντιού να έχει σχηματιστεί.

ωρη απώλεια των νεογιλών και η δημιουργία μίας γέφυρας οστού άνω των 3 χιλ. υπερκείμενης του σπέρματος του μόνιμου που απαιτεί περισσότερο χρόνο να διαπεραστεί^{56,9}.

4) *Η παρουσία υπεράριθμων δοντιών* στον φραγμό είναι δυνατόν να παρεμποδίζει την ομαλή πορεία της ανατολής των διαδόχων, με αποτέλεσμα την έκτοπη ανατολή, την στροφή, την καθυστέρηση της ανατολής ή και τον εγκλεισμό των εμπλεκόμενων δοντιών⁹. Το 90% των περιπτώσεων εντοπίζεται στο πρόσθιο τμήμα της άνω γνάθου, λόγω ύπαρξης μεσοδόντων, γεγονός το οποίο θα πρέπει να συνυπολογίζει ο οδοντίατρος σε περιπτώσεις καθυστερημένης ανατολής των κεντρικών τομέων της άνω γνάθου³³ και να διερευνά με μία οπισθοφανιακή ακτινογραφία ή μία πανοραμική. Και στις περιπτώσεις αυτές, η αιτία καθυστερημένης ανατολής είναι η έλλειψη χώρου και ύπαρξης ενός ευχερούς διαδρόμου ανατολής.

5) *Η παρουσία οδοντωμάτων, όγκων ή κύστεων* στην φατνιακή απόφυση συνδέεται επίσης με την καθυστερημένη ανατολή ή και εγκλείση δοντιών και οφείλεται στους ίδιους λόγους που αναφέρθηκαν πιο πάνω.

6) *Οι τραυματισμοί των νεογιλών δοντιών* οδηγούν είτε λόγω άμεσης είτε έμμεσης πρόσκρουσης στο διάδοχο δόντι, είτε νέκρωσης και αγκύλωσης σε διαταραχές του οδοντοθυλακίου και της περιοδοντικής μεμβράνης. Ανάλογα με το πότε συμβαίνει η διαταραχή είναι δυνατόν να οδηγήσουν είτε σε αδυναμία εμφάνισης του δοντιού στη στοματική κοιλότητα, είτε σε αναστολή μετακίνησης του προς το μασητικό επίπεδο (αγκύλωση), είτε σε δυσμορφία του σχηματιζόμενου δοντιού (διδυμία, αναστολή σχηματισμού, υποπλασία). Η σοβαρότερη κατάσταση βέβαια συναντάται όταν γίνει ενσφένωση του νεογιλού σε πολύ νεαρή ηλικία του παιδιού (κάτω από δύο ετών) και προσκρούσει στο σπέρμα του μονίμου. Στις περιπτώσεις αυτές μπορεί να τραυματιστεί το οδοντοθυλάκιο και να έχουμε ακόμη και τερατογενή διάπλαση του μονίμου. Άλλες φορές πάλι, το ενσφηνωμένο δόντι αγκυλώνεται και η απορρόφησή του καθυστερεί με αποτέλεσμα την έγκληση ή καθυστερημένη ανατολή. Η ακτινογραφική παρακολούθηση των περιπτώσεων αυτών είναι αναγκαία.

7) *Η γλωσσική ανατολή των μόνιμων τομέων* συνδέεται με τη παρατεταμένη παραμονή των μόνιμων δοντιών και είναι ένα φαινόμενο που απαντάται συχνά στην κλινική πράξη. Ένας αριθμός μελετών⁵⁷ έχει δείξει ότι τα δόντια που ανατέλλουν συχνότερα έκτοπα είναι οι πλάγιοι τομείς της κάτω γνάθου. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη ή στη γλωσσική θέση του οδοντικού σπέρματος, ή κατ' άλλους στην έλλειψη χώρου στο οδοντικό τόξο. και. Στην καθημερινή οδοντιατρική πράξη η αντιμετώπιση πολλές φορές περιλαμβάνει την εξαγωγή των νεογιλών τομέων με την προοπτική της χειλικής μετατόπισης των μόνιμων. Συγκεκριμένα, εάν τα πρόσθια νεογιλά δόντια έχουν απορροφηθεί αρκετά και έχουν μεγάλη κινητικότητα με μικρή έκτοπη ανατολή του μονίμου, τα αφήνουμε μέχρι την ηλικία των 8 ετών να αποπέσουν φυσιολογικά. Εάν όμως το δόντι δεν έχει κινητικότητα και το μόνιμο διάδοχο δόντι δεν έχει καθόλου ανατείλει ή ανατέλλει γλωσσικά με τα 3/4 ή περισσότερο της ρίζας του να έχουν σχηματιστεί τότε θα πρέπει να εξαχθεί το νεογιλό δόντι άμεσα, ώστε κατά την ανατολή του και την επίδραση της γλώσσας να έρθει χειλικά. Στην άνω γνάθο, ακόμα και εάν τα νεογιλά δόντια έχουν κινητικότητα, θα πρέπει να εξαχθούν για πρόληψη της ανατολής των μόνιμων σε σταυροειδή σύγκλειση.

Σύμφωνα όμως με ορισμένους άλλους συγγραφείς το φαινόμενο αυτό θα πρέπει να αντιμετωπίζεται πιο συντηρητικά και να μην περιλαμβάνει εξαγωγές των εμπλεκόμενων νεογιλών δοντιών. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους Bennett N.(1990)⁵⁸ και τους Gellin ME, Haley JV (1982)⁵⁹ η έκτοπη ανατολή των γλωσσικών τομέων θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν μια φυσιολογική κατάσταση, η οποία δεν χρήζει καμίας θεραπευτικής αντιμετώπισης, αφού η πρόσθια μετατόπιση των μόνιμων τομέων θα πραγματοποιηθεί με την βοήθεια της γλώσσας και την ανάπτυξη της γνάθου και θα οδηγήσει στην απορρόφηση των ριζών των νεογιλών τομέων. Τα παραπάνω συμπεράσματα έρχονται σε συμφωνία με αυτά του Milton E

Gellin (1989)⁶⁰ σύμφωνα με τα οποία, η γλωσσική μετατόπιση των μόνιμων τομέων και η αυτοδιόρθωση του προβλήματος θα πρέπει να αναμένεται μέχρι την ηλικία των 8 ετών. Η αιτία που θα πρέπει να αναμένουμε μέχρι αυτή την ηλικία πριν να προβούμε σε εξαγωγές, είναι ότι ο συνωστισμός που παρατηρείται αρχικά εξαλείφεται μετά την ανατολή των πλάγιων τομέων και την αύξηση της ανάπτυξης της φατνιακής απόφυσης. Ο Van der Liden (1982)⁶¹ αναφέρει έναν ακόμη λόγο για την διατήρηση των νεογιλών τομέων και την αναμονή της φυσιολογικής απόπτωσης τους. Τα μόνιμα δόντια όταν ανατέλλουν μεταξύ των νεογιλών, λόγω της πίεσης που ασκούν, λειτουργούν σαν πυρήνες αύξησης και συμμετέχουν στην αύξηση της ανάπτυξης του διακυνοδοντικού εύρους της φατνιακής ακρολοφίας. Γι αυτό θα πρέπει να διατηρούμε τα νεογιλά με σκοπό να κερδηθεί η όποια αύξηση και να δημιουργηθεί όσο το δυνατόν περισσότερος χώρος για τους πλάγιους τομείς. Σε αυτή τη περίπτωση όμως μιλάμε για ανατολή των δοντιών με συνωστισμό και μεταξύ των παρακειμένων νεογιλών και όχι για έκτοπη ανατολή τους γλωσσικά ή υπερώια, γιατί τότε δεν ασκείται πίεση και άρα δεν επηρεάζουν την αύξηση της γνάθου.

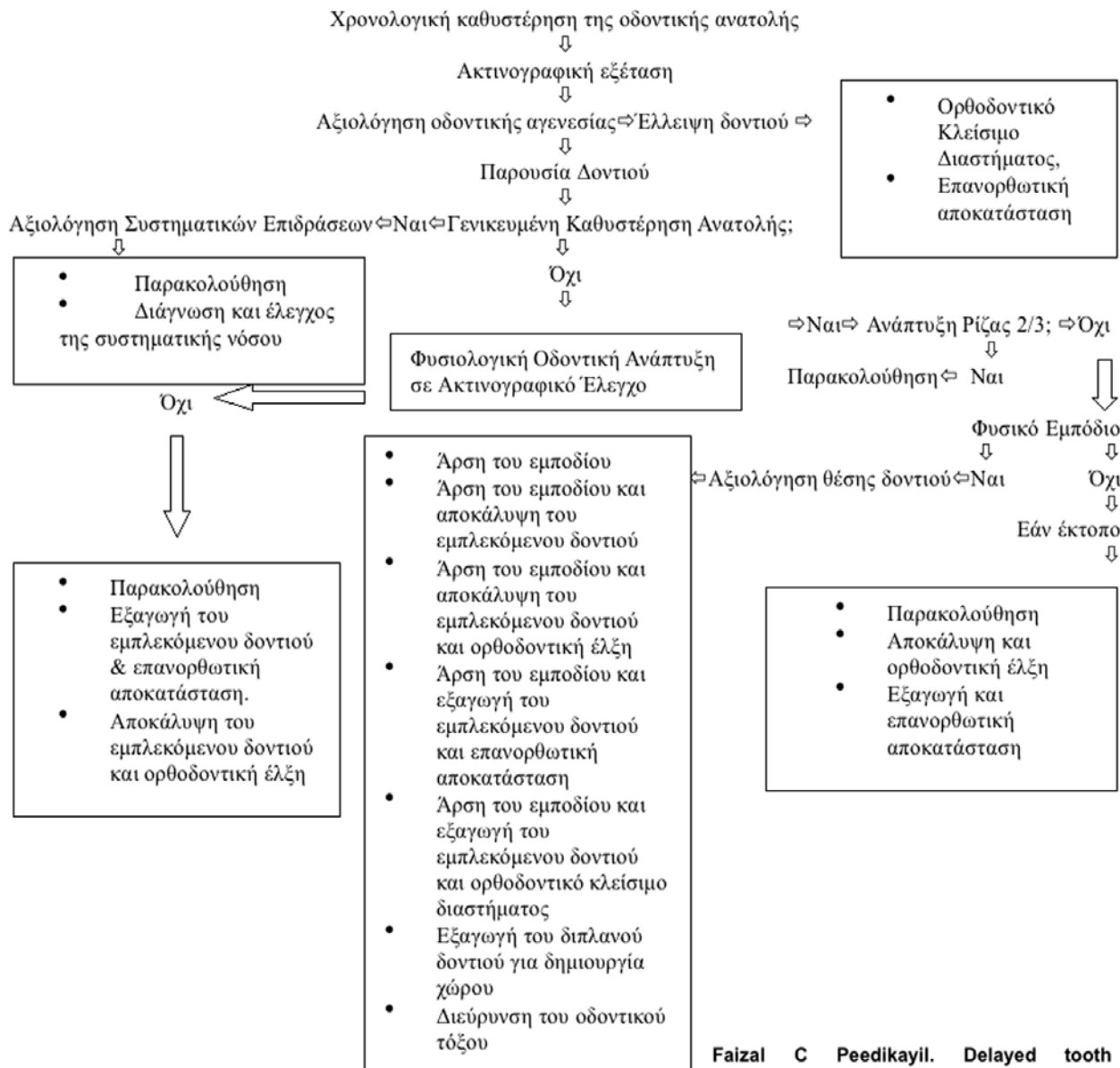
8) Τέλος, η *αγκύλωση των δοντιών* προκαλούμενη από τη σύντηξη-συνένωση της οστεΐνης με το φατνιακό οστόύν αποτελεί μια ακόμη τοπική αιτία καθυστερημένης απόπτωσης των νεογιλών δοντιών⁹. Τα περισσότερα αγκυλωμένα νεογιλά δόντια ακολουθούν φυσιολογική πορεία απορρόφησης των ριζών τους και αποπύπτουν στη φυσιολογική ηλικία. Στις περιπτώσεις αυτές ο κλινικός θα πρέπει να παρακολουθεί το πρόβλημα. Εξαγωγή του αγκυλωμένου δοντιού πρέπει να πραγματοποιείται στις περιπτώσεις που η αγκύλωση του νεογιλού δοντιού έχει σαν αποτέλεσμα την καθυστερημένη απόπτωση του και έτσι προκαλείται είτε σοβαρό πρόβλημα σύγκλεισης, ή απώλειας χώρου ή ακόμη και έκτοπη ανατολή των υποκειμένων, διπλανών ή ανταγωνιστών δοντιών⁶².

Κλινική σημασία: Ανάλογα με το είδος του δοντιού, την αιτία πρόκλησης και το βαθμό καθυστέρησης ενεργούμε με «μη δράση και παρακολούθηση» ή εξαγωγή των νεογιλών δοντιών. Σε μεμονωμένες καθυστερήσεις στην ανατολή των δοντιών ο οδοντίατρος θα πρέπει να σχεδιάζει την κατάλληλη θεραπευτική αγωγή ανάλογα με την αιτία της καθυστέρησης. Πιο συγκεκριμένα, όταν η καθυστέρηση του χρόνου ανατολής είναι μεγαλύτερη από 6-8 μήνες για τα νεογιλά και δυο χρόνια για τα μόνιμα (>2 SD) τότε η λήψη μιας πανοραμικής ακτινογραφίας είναι απαραίτητη για καλύτερη αξιολόγηση της αιτίας και της διάπλασης της ρίζας του μονίμου ώστε να γίνει η καλλίτερη αντιμετώπιση ανάλογα με τα ευρήματα⁶³.

Ο παρακάτω πίνακας⁶³ παρουσιάζει σχεδιαγραμματικά τις πιο σημαντικές θεραπευτικές επιλογές σε περιπτώσεις καθυστερημένης ανατολής δοντιών.

- **Επίδραση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών στον χρόνο ανατολής των μόνιμων διαδόχων τους.**

Η κλινική εμπειρία έχει δείξει πως σε ένα μεγάλο αριθμό



Faizal C Peedikayil. Delayed tooth eruption. e-Journal of Dentistry, 1(4), 2011

ασθενών υπάρχει θετική συσχέτιση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών και των μόνιμων διαδόχων τους. Όταν δηλαδή το πρώτο νεογιλό δόντι ανατέλλει καθυστερημένα τότε και το πρώτο μόνιμο δόντι ανατέλλει καθυστερημένα. Αντίστοιχα σε ασθενείς που το πρώτο νεογιλό δόντι εμφανίστηκε πρώιμα στην στοματική κοιλότητα, συχνά παρατηρείται η ίδια τάση για πρώιμη ανατολή του πρώτου μόνιμου δοντιού. Για τη διερεύνηση της παραπάνω κλινικής παρατήρησης στο τμήμα της παιδοδοντίας και της ορθοδοντικής στο πανεπιστήμιο της Umea της Σουηδίας εξετάστηκαν 169 παιδιά. Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκαν όλα τα παιδιά που γεννήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός έτους (1957-1958) στην Umea και για

τα οποία είχαν καταγραφεί οι χρόνοι ανατολής της νεογιλής οδοντοφυΐας. Η καταγραφή ξεκίνησε στη ηλικία των 5 ετών και 9 μηνών και διήρκεσε μέχρι την ανατολή όλων των μόνιμων τομέων και 1ων μόνιμων γομφίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των χρόνων ανατολής των δεύτερων νεογιλών γομφίων και των πρώτων μόνιμων γομφίων. Κατέληξαν στο συμπέρασμα δηλαδή πως όταν η ανατολή των νεογιλών γομφίων είναι καθυστερημένη ή πρώιμη, η ίδια τάση παρατηρείται και στους πρώτους μόνιμους γομφίους. Εντούτοις, η ίδια συσχέτιση δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των χρόνων ανατολής των νεογιλών και μόνιμων τομέων⁶⁴.

Η ύπαρξη κάποιων περιορισμών στην έρευνα αυτή ενδέχεται να επηρέασε τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων.

- Όταν ξεκίνησαν οι καταγραφές, σ' έναν αριθμό του δείγματος των παιδιών (30 αγόρια και 30 κορίτσια) τα πρώτα μόνιμα δόντια είχαν ήδη ανατείλει, πριν την ηλικία των 5 ετών και 9 μηνών, γεγονός που καταδεικνύει πως οι χρόνοι ανατολής των δοντιών αυτών δεν ήταν καθορισμένοι με ακρίβεια.
- Ο αριθμός του δείγματος είναι μικρός
- Στην έρευνα αυτή συσχετίστηκαν ευρείες ομάδες δοντιών (α)νεογιλοί και μόνιμοι τομείς και (β) 2οι νεογιλοί γομφίοι και 1οι μόνιμοι γομφίοι και πιθανά οι χρόνοι ανατολής των δοντιών να επηρεάστηκαν από ποικίλους γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η παρουσία παραγόντων, όπως για παράδειγμα, η πρόωρη απώλεια των νεογιλών γομφίων εξαιτίας της τερηδόνας, ενδέχεται να έχει επηρεάσει τους χρόνους ανατολής των πρώτων μόνιμων γομφίων και κατ' επέκταση τα αποτελέσματα της έρευνας. Για το λόγο αυτό η συσχέτιση των χρόνων ανατολής θα πρέπει να περιορίζεται σε ίδια ομάδα δοντιών με σκοπό την ελαχιστοποίηση της επίδρασης πολλών και διαφορετικών παραγόντων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η γνώση των φυσιολογικών τιμών του χρόνου ανατολής των δοντιών καθώς και των παραγόντων που επηρεάζουν τους χρόνους αυτούς έχει ιδιαίτερη αξία στην κλινική πράξη για την παρακολούθηση και επίτευξη ενός φυσιολογικού οδοντογναθικού συστήματος. Η γνώση και η πρόβλεψη μιας πρώιμης ή καθυστερημένης ανατολής των δοντιών είναι επιτακτική ώστε να εφαρμοστεί ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα πρόληψης για την τερηδόνα καθώς και να διευθετηθούν ορθοδοντικά τα συγκλειακά προβλήματα.

Κατά τη διάρκεια των οδοντιατρικών επισκέψεων εγείρονται συχνά ερωτήματα των γονέων σχετικά με τη καθυστερημένη ανατολή των μόνιμων δοντιών των παιδιών τους σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους και στο κατά πόσον υπάρχει κάποιο σοβαρότερο πρόβλημα. Η γνώση των παραγόντων που επηρεάζουν τον χρόνο ανατολής των δοντιών θα μπορούσε να λειτουργήσει ως ένα χρήσιμο μέσο για την εμπεριστατωμένη απάντηση αυτών των ερωτημάτων καθώς επίσης και για την αποφυγή λήψης ακτινογραφίας σε ασθενείς που η καθυστερημένη ανατολή των δοντιών τους ερμηνεύεται ικανοποιητικά από τους παράγοντες αυτούς.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι αν και υπάρχει μια πληθώρα παραγόντων οι οποίοι δύναται να επηρεάσουν το χρόνο ανατολής των δοντιών προκαλώντας διακυμάνσεις στους χρόνους αυτούς σε σύγκριση με τις φυσιολογικές τιμές δεν χρήζουν ιδιαίτερης ανησυχίας, εκτός εάν συνοδεύονται από ορμονολογικές διαταραχές ή σοβαρά προβλήματα υγείας.

Όσον αφορά τη συσχέτιση του χρόνου ανατολής των νεογιλών δοντιών με αυτόν των μόνιμων διαδόχων τους η βιβλιο-

γραφία εμφανίζει κάποια συσχέτιση αν και με περιορισμένα ευρήματα. Περαιτέρω ερευνητικά δεδομένα και καλά σχεδιασμένες μελέτες είναι απαραίτητα για τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

SUMMARY

Eruption and shedding of primary teeth and factors influencing the eruption of permanent teeth

Katsantonis A., Alexandropoulos A., Oulis C.J

The time of eruption of permanent teeth varies for each individual and it's knowledge, is an important factor for the implementation of treatment and orthodontic interventions such as the arrangement of problem of the occlusion. Significant deviations from the expected times of eruption of permanent teeth should be recognized and interpreted by dentists in order to assess the general health and the normal development of the patient. The aim of this review is: 1): To describe briefly the phenomenon of permanent teeth eruption- resorption of the deciduous teeth 2): To analyze the factors that may affect the time of teeth eruption and 3): To investigate the possible association between the times of eruption of the primary teeth and their permanent successors. The review of the literature indicates that although the eruption of teeth is a phenomenon that is under genetic control, there is a variety of factors that may affect the timing of tooth eruption. The knowledge of these factors affecting the time of tooth eruption, like the correlation of the timing of eruption of the primary incisors with the eruption of permanent incisors, could serve as a useful means for a thorough interpretation of the delayed tooth eruption and might help to avoid taking radiographs in patients whose deviation from the normal eruption time is interpreted sufficiently by these factors.

Index words: Teeth eruption, timing of eruption, factors

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Massler M, Schour I. Studies in tooth development: theories of eruption. Am J Orthodont Oral Surg 1941;27:552-576.
2. Βαδιάκας Γ, Ουλής Κ.Ι Ερμηνεία του φαινομένου ανατολή μόνιμου- απορρόφηση νεογιλού δοντιού. Σύνοψη ερευνητικών και κλινικών παρατηρήσεων. Παιδοδοντία 2006;20(2):69-77.
3. Θεωρίες Ανατολής των Δοντιών, Κ. Κώδωνας, Α.Φαρδν, Στοματολογία 2009;66(4):147-154.
4. Cahill DR, Marks SCJR. Tooth eruption: evidence for the central role of dental follicle. J Oral Pathol 1980;9:189-200.
5. Marks SCJR, Cahill DR. Experimental study in the dog of non-active role of the tooth in the eruptive process. Arch

- Oral Biol 1984;29:311-322.
6. Marks SCJR, Cahill DR, WISE GE. The cytology of the dental follicle and adjacent alveolar bone during tooth eruption in the dog. *Am J Anat* 1983;168:277-289.
 7. Crollo D.A., Holfman RL, Brodie AG. Histology and function of the gubernaculum corollae. *Angle Orthod* 1971;41:300-307.
 8. Gorski JP, Marks SC. Current concepts of the biology of tooth eruption. *Crit Rev Oral Biol Med* 1992;3(3):185-206.
 9. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: Pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004 Oct;126(4):432-45.
 10. Evlambia Harokopakis- Hajishengallis. Physiologic root resorption in primary teeth: molecular and histological events. *Journal of Oral Science* , 2007;49:1-12.
 11. Jones SS, Boyde A. The resorption of dentine and cementum in vivo and in vitro. In Davidovitch Z, ed. *The Biological Mechanism of Tooth Eruption and Root Resorption* Birmingham AL: EBSCO Media 1988:335-354.
 12. Davidovitch Z, Lynch P, Shanfeld JL. Immunohistochemical localization of interleukines in dental and paradental cells during tooth eruption and root resorption in kittens. In Davidovitch Z, ed. *The Biological Mechanism of Tooth Eruption and Root Resorption* Birmingham AL: EBSCO Media 1988:355-364.
 13. Sasaki T, Takahashi N, Watanabe C, Suzuki H, Higashi S, Suda T. Cytodifferentiation of odontoclasts in physiologic root resorption of human deciduous teeth. In Davidovitch Z, ed. *The Biological Mechanism of Tooth Eruption and Root Resorption* Birmingham AL: EBSCO Media 1988:321-328.
 14. Tronstadt L. Root resorption- a multidisciplinary problem in dentistry. In Davidovitch Z, ed. *The Biological Mechanism of Tooth Eruption and Root Resorption* Birmingham AL: EBSCO Media 1988:293-301.
 15. Mabel. M. R. Cordeiro, Bianca Z Santos, Jessie F Reyes-Carmona, Claudia P. Figueiredo. Primary teeth show less protecting factors against root resorption, *International Journal of Paediatric Dentistry* 2011;21:361-368.
 16. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM., Laine-Alava MT, van Hof MA. Emergence of permanent teeth in Tanzanian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:455-62.
 17. Nystrom M, Kleemola-Kujala E, Evalahti M, Peck L, Kataja M. Emergence of permanent teeth and dental age in a series of Finns. *Acta Odontol Scand* 2001;59:49-56.
 18. Sharma K, Mittal S. Permanent tooth emergence in Gujjars of Punjab, India. *Anthrop Anz* 2001;59:165-78.
 19. Kochhar R, Richardson A. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. *Int J Paediatr Dent* 1998;8:243-52.
 20. Garn SM, Lewis AB και Keresky RS. Genetic, nutritional and maturational correlates of dental development. *J Dent Res* 1965;44:228-42.
 21. Ruta Almonaitiene, Irene Balciuniene, Janina Tutkuvienė. In: *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* Factors influencing permanent teeth eruption, Part one-general factors 2010;12:67-72.
 22. Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM. Textbook and color atlas of tooth impactions. 1st ed Munksgaard;1997.
 23. Kaczmarek M. Variation in eruption sequence of permanent teeth in Polish children. *Auxology* '94 Humanbiolo. Budapest;1994, p.349-358.
 24. Eskeli και ούκ. Standards for permanent tooth emergence in Finnish children. *Angle Orthod* 1999;69:529-533.
 25. Jaswal S. Age and sequence of permanent- tooth emergence among Khasis. *Am J Anthropol* 1983;62:177-86.
 26. Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen ME. Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:344-50.
 27. Savara BS, Steen J. Timing and sequence of eruption of permanent teeth in a longitudinal sample of children from Oregon. *JADA* 1987;97:209-214.
 28. Hagg U, Taranger J. Timing of tooth emergence. *Swed Dent J* 1986;10: 195-206.
 29. Leroy R, Cecere S, Lasaffre E, Declerck D. Variability in permanent tooth emergence sequence in Flemish children. *Eur J Oral Sci* 2008;116:11-7.
 30. Helm S. Secular trend in tooth eruption: a comparative study of Danish school children of 1913-1965. *Arch Oral Biol* 1969;14:1177-1191.
 31. Miller J, Hobson P, Gaskell TJ. A serial study of the chronology of exfoliation of deciduous teeth and eruption of permanent teeth. *Arch Oral Biol* 1965;10:805-818.
 32. Roche AF. An early study of dental eruption. *Aust Dent J* 1966;11:371-373.
 33. Βαδιάκας Γ, Ουλής Κ. Χρόνος ανατολής των δοντιών: Μέθοδοι προσδιορισμού και κλινική σημασία. *Παιδοδοντία* 2006;20(3):105-112.
 34. Clements EM, Davis-Thomas E, Pickett KG. Time of eruption of permanent teeth at independent, rural, and urban schools. *Br Med J* 1975;1:1511-1513.
 35. Barrett MJ, Brown T. Eruption of deciduous teeth in Australian aborigines. *Aust Dent J* 1966;11:43-50.
 36. Alvarez JO, Navia JM. Nutritional status, tooth eruption, and dental caries: a review. *Am J Clin Nutr* 1989;49:417-26.
 37. Mukherjee DK. Deciduous dental eruption in low income group Bengali Hindu children. *J Trop Pediatr Environ Child Health* 1973;19:207-10.
 38. Rao KV, Susheela TP, Swaminathan MC. Association of

- growth status and deciduous teeth eruption among rural Indian Children. *J Trop Pediatr Environ Child Health* 1973;19:223-7.
39. El Lozy M, Reed RB, Ker GR, et al. Nutritional correlates of child development in southern Tunisia. IV The relation of deciduous dental eruption to somatic development. *Growth* 1975;39:209-21.
 40. Delgado H, Habicht GP, Yarbrough C, et al. Nutritional status and the timing of deciduous tooth eruption. *Am J Clin Nutr* 1975;28:216-24.
 41. Psoter W, Gebrian B, Prophete S, Reid B, Katz R. Effect of early childhood malnutrition on tooth eruption in Haitian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:179-189.
 42. Alvarez JO. Nutrition, tooth development and dental caries. *Am J Clin Nutr* 2009; 61: 410-4.
 43. Billewicz WZ, McGregor IA. Eruption of permanent teeth in West African (Gambian) children in relation to age, sex and physique. *Ann Hum Biol* 1975;2: 117-28.
 44. Bastos JL, Peres MA, Peres KG, Barros AJ. Infant growth, development and tooth emergence patterns: A longitudinal study from birth to 6 years of age. *Arch Oral Biol* 2007;5(6): 598-606.
 45. Hilgers KK, Akridge M, Scheetz JP, Kinane DE. Childhood and obesity and dental development. *Pediatr Dent* 2006;28:18-22.
 46. Seow WK, Humphrys C, Mahanonda R, Tudehope DI. Dental eruption in low birth-weight prematurely born children: a control study. *Pediatr Dent* 1988;10:39-42.
 47. Seow WK. effects of preterm birth on oral growth and development. *Aust Dent J* 1997;42:85-91.
 48. Harila-Kaera V, Heikkinen T, Alvesalo L. The eruption of permanent incisors and first molars in prematurely born children. *Eur J Orthod* 2003;25: 293-9.
 49. Bedi R, Brook AH. Changes in general, craniofacial and dental development in juvenile hypothyroidism. *Br Dent J* 1984;157:58-60.
 50. Loevy HT, Aduss H, Rosental IM. Tooth eruption and craniofacial development in congenital hypothyroidism: report of a case. *J Am Dent Assoc* 1987;115:429-31.
 51. Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. Impact of caries experience in the deciduous molars on the emergence of the successors. *Eur J Oral Sci* 2003;111:106-110.
 52. Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. The effect of fluorides and caries in primary teeth on permanent tooth emergence. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:463-470.
 53. Choongrak Kim et al. A prospective cohort study on emergence of permanent teeth and caries experience in Korean children. *International Journal of Pediatric Dentistry* 2011;21:254-260.
 54. Katz J, Guelmann M, Barak S. Hereditary gingival fibromatosis with distinct dental, skeletal and developmental abnormalities. *Pediatr Dent* 2002 May-Jun;24(3):253-6.
 55. Di Biase DD. Mucous membrane and delayed eruption. *Dent Pract Dent Rec* 1971 Mar;21(7):241-50.
 56. Smith RJ, Rapp R. A cephalometric study of the developmental relationship between primary and permanent maxillary central incisor teeth. *ASDC J Dent Child* 1980 Jan-Feb;47(1):36-41.
 57. Bradley E.J, Bell R.A. Eruptive malpositioning of the mandibular permanent lateral incisors: three case reports. *Pediatr Dent* 1990 Nov-Dec;12(6):380-7.
 58. Bennett N. The Science and Practice of Dental Surgery. Oxford University Press, 1990. Apud in: Deery E. The relationship of crowding to the eruptive position of the lower permanent incisors. *Br J Orthod* 1993;20:333-337.
 59. Gellin ME, Haley JV. Managing cases of over-retention of mandibular primary incisors where their permanent successors erupt lingually. *ASDC J Dental Child* 1982;49:118-122.
 60. Gellin ME. Conservative treatment for malaligned permanent mandibular incisors in the early mixed dentition. *ASDC J Dental Child* 1989;56(4):288-92.
 61. Van der Linden. F.P.G.M: Transition of the human dentition. *Craniofacial growth series* 1982;13: 141.
 62. Ουλής Κ, Πατελάρου Ν. Αντιμετώπιση των αγκυλωμένων δοντιών. *Σύγχ. Οδοντ* 1983;6:273-281.
 63. Faizal C Peedikayil. Delayed tooth eruption. *e-Journal of Dentistry* 2011; 1(4).
 64. Lysell L, Magnusson B, Thilander B. Relations between the times of eruption of primary and permanent teeth. A Longitudinal study. *Acta Odontol Scand* 1969;27(3):271-81.

Διεύθυνση για ανάπτυξη:

Αλεξάνδρα Κατσαντώνη
 Δυκονύμου 2, Νέα Φιλοθέη,
 115 24, Αθήνα. Τηλ: 6936 395778
 e-mail: akatsantoni@yahoo.com