

Η ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδής σύγκλειση ως αιτιολογικός παράγοντας για την ασύμμετρη ανάπτυξη του προσώπου. Αιτιολογία, διάγνωση και θεραπευτική αντιμετώπιση.

Συνοδινός Φ.Ν.*, Κουιμτζής Θ.**

Η ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδής σύγκλειση περιλαμβάνεται μεταξύ των συχνότερων ορθοδοντικών προβλημάτων που αφορούν στο οριζόντιο επίπεδο. Απαντώνται συνήθως στην περίοδο του μικτού οδοντικού φραγμού αν και μπορεί να εκδηλώνονται ήδη από την περίοδο ανάπτυξης του αμιγώς νεογιλού φραγμού. Οι καταστάσεις αυτές καθίστανται άμεσα και εύκολα αντιληπτές κατά την κλινική ενδοστοματική εξέταση. Μπορούν να οφείλονται σε τοπικά οδοντοφατνιακά, σκελετικά και λειτουργικά αίτια ή συνδυασμό αυτών. Οι λειτουργικής αιτιολογίας ετερόπλευρες οπίσθιες σταυροειδείς συγκλείσεις οφείλονται συνήθως στην πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρων οδοντικών επαφών που παρατηρούνται κατά την μετακίνησή της από την κεντρική θέση/ θέση ανάπαυσης στη θέση μέγιστης συγγόμφωσης. Σε περιπτώσεις πλαγιολίσθησης της κάτω γνάθου, η έκκεντρη θέση της συνεπάγεται την άμεση εμφάνιση άλλοτε άλλου βαθμού ασυμμετρίας του κάτω τριτημορίου του προσώπου. Η θεραπευτική αντιμετώπιση των ετερόπλευρων οπίσθιων σταυροειδών συγκλείσεων πρέπει να πραγματοποιείται άμεσα μόλις διαγνωσθούν, μέσω της αποτελεσματικής εξάλειψης του αιτιολογικού παράγοντα που τις προκάλεσε. Σε αντίθετη περίπτωση, αν δεν εξαλειφθούν, μπορούν να οδηγήσουν κατά την περίοδο της ενεργού αύξησης και ανάπτυξης σε σκελετική ασυμμετρία του προσώπου ή/ και σε προβλήματα δυσλειτουργίας των κροταφογναθικών διαρθρώσεων. Η θεραπευτική αντιμετώπιση εκλογής, ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να περιλαμβάνει τον εκλεκτικό τροχισμό για την εξάλειψη των πρόωρων οδοντικών επαφών ή/ και την εφαρμογή κινητών ή ακίνητων ορθοδοντικών μηχανισμών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

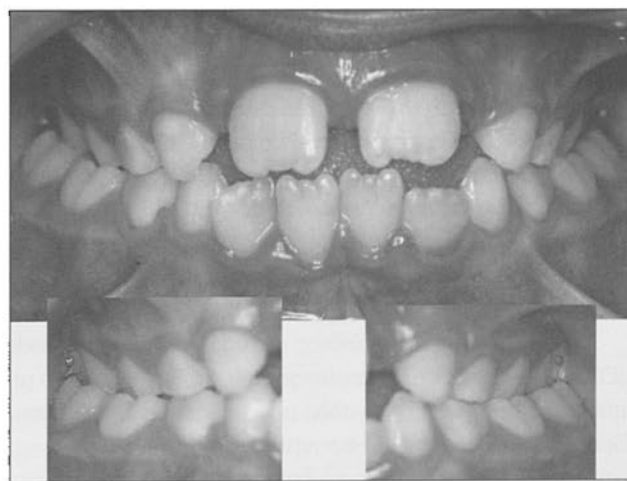
Μεταξύ των περισσότερο συνηθισμένων διαταραχών των σχέσεων των οδοντικών τόξων περιλαμβάνονται εκείνες που αφορούν στο οριζόντιο επίπεδο και ονομάζονται σταυροειδείς συγκλείσεις¹. Με τον όρο αυτό περιγράφονται οι ορθοδοντικές ανωμαλίες που αφορούν στην ανώμαλη παρειο/χειλιο - γλωσσική/ υπερώια σχέση ενός ή περισσοτέρων δοντιών με τους ανταγωνιστές τους..

Ως οπίσθιες σταυροειδείς συγκλείσεις ονομάζονται οι ανωμαλίες που αφορούν στις παρειο-γλωσσικές/ υπερώιες σχέσεις των οπίσθιων δοντιών και μπορούν να εκδηλώνονται είτε αμφοτερόπλευρα ή ετερόπλευρα (Εικ. 1 και 2) ενώ

Λέξεις ευρετηρίου: Ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδής σύγκλειση, ορθοδοντικές ανωμαλίες, πλαγιολίσθηση κάτω γνάθου, ασυμμετρία προσώπου, αύξηση

* Ορθοδοντικός

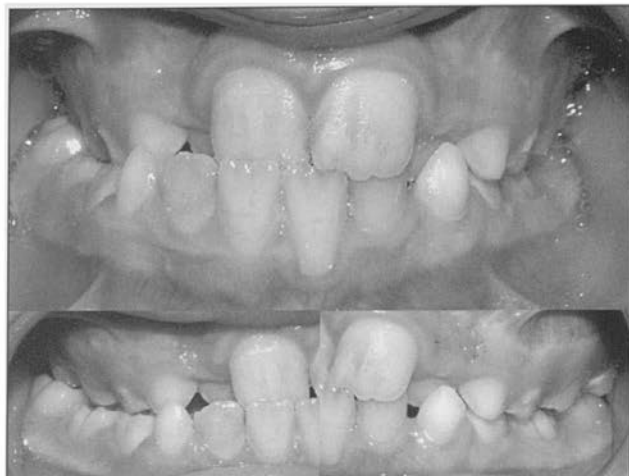
** Παιδοδοντίατρος



Εικόνα 1. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με αμφοτερόπλευρη οπίσθια σταυροειδή σύγκλειση στη πρώτη φάση της περιόδου μικτού οδοντικού φραγμού. Σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης παρατηρείται σταυροειδής σύγκλειση μεταξύ των δοντιών #55, #16/ #85, #46 και #65, #26/ #75, #36



Εικόνα 2. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη δεξιά οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση στην όψιμη φάση της περιόδου μικτού οδοντικού φραγμού. Σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης παρατηρείται σταυροειδής σύγκλιση μεταξύ των δοντιών #53, #54, #15, #16/ #43, #44, #85, #46.



Εικόνα 3. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη δεξιά οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση στην φάση πρεμίας της περιόδου μικτού οδοντικού φραγμού. Σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης παρατηρείται σταυροειδής σύγκλιση μεταξύ των δοντιών #11 #12 #53, #54, #55, #16/ #41, #42, #83 #84, #85, #46.

μπορούν να συνοδεύονται από σταυροειδή σύγκλιση και ενός ή περισσότερων προσθίων δοντιών (Εικ. 3). Σύμφωνα με την ερμηνεία αυτή, στην ευρύτερη ομάδα των σταυροειδών συγκλίσεων περιλαμβάνονται και οι τηλεσκοπικές συγκλίσεις, οι οποίες εκδηλώνονται σπανιότερα και μπορεί να είναι παρειαικές ή γλωσσικές² (Εικ. 4). Στις περιπτώσεις που χαρακτηρίζονται ως οπίσθιες σταυροειδείς συγκλίσεις ένα ή περισσότερα οπίσθια δόντια συγκλείνουν σε αντίστροφη από τη φυσιολογική σχέση με τους ανταγωνιστές τους στο εγκάρσιο επίπεδο. Μεταξύ των ανωμαλιών αυτών, ιδιαίτερο κλινικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι περιπτώσεις ετερόπλευρων οπίσθιων σταυροειδών συγκλίσεων καθώς υποστηρίζεται ότι μπορούν να συμβάλουν στην εκδήλωση ή στην επιδείνωση προϋπάρχουσας οδοντοφατνιακής ή και σκελετικής ασυμμετρίας του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος (ΚΠΣ)^{1,3}. Ανάλογα με την αιτιολογία τους οι ετερόπλευρες οπίσθιες σταυροειδείς συγκλίσεις γενικά διακρίνονται σε αληθείς/σκελετικές που οφείλονται στην υποκείμενη δυσαρμονία στο μέγεθος των γνάθων, και ψευδείς/λεπουργικές στις οποίες συνυπάρχει κάποιου βαθμού πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου^{1,2}.

Οι ετερόπλευρες οπίσθιες σταυροειδείς συγκλίσεις (ΕΟΣΣ) συνήθως παρατηρούνται στην πρώιμη φάση του μικτού οδοντικού φραγμού αλλά μπορούν αφορούν και στον αμιγώς νεογιλό οδοντικό φραγμό^{1,4,5}.

Σύμφωνα με σχετικές επιδημιολογικές μελέτες, ο επιπολασμός της ετερόπλευρης οπίσθιας σταυροειδούς συγκλίσεως κυμαίνεται μεταξύ 5,9-23,3%^{4,6-10}.

Στις περισσότερες μελέτες αναφέρεται ότι η ΕΟΣΣ αφορά συχνότερα στην δεξιά πλευρά¹¹⁻¹³ ενώ σε ορισμένες άλλες αναφέρεται συχνότερη εντόπιση της ΕΟΣΣ στην αριστε-



Εικόνα 4. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη αριστερά τηλεσκοπική σύγκλιση στην φάση πρεμίας της περιόδου μικτού οδοντικού φραγμού. Σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης παρατηρείται παρειαική τηλεσκοπική σύγκλιση μεταξύ των δοντιών #64, #65, #26/ #74, #75, #36.

ρή πλευρά του στόματος¹⁴.

Στη μεγάλη πλειοψηφία των ΕΟΣΣ παρατηρείται δυσαρμονία της εγκάρσιας διάστασης μεταξύ του άνω και του κάτω οδοντικού τόξου που αφορά στη σχετική διαφορά του εύρους αυτών³. Η δυσαρμονία αυτή μπορεί να οφείλεται σε μη φυσιολογικές θέσεις των δοντιών ενώ συχνά είναι σκελετικής αιτιολογίας και οφείλεται στο μειωμένο εύρος της άνω γνάθου σε σχέση με το αντίστοιχο της κάτω¹⁴.

Η έγκαιρη και εύκαιρη αντιμετώπιση των ορθοδοντικών αυτών ανωμαλιών, με την εφαρμογή της κατάλληλα σχεδιασμένης θεραπευτικής αγωγής, θεωρείται ότι εξυπηρετεί την αποκατάσταση της συμμετρίας στην αύξηση των οδοντοσκε-

λεικών δομών του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος¹⁴⁻¹⁶. Ταυτόχρονα, αποτελεί και ένα αποτελεσματικό προληπτικό μέτρο για την εξάλειψη του κινδύνου της προοδευτικής μετεξέλιξης των οδοντοφατνιακών και λειτουργικών ανωμαλιών σε σκελετικές, των οποίων η θεραπευτική αντιμετώπιση εκλογής προϋποθέτει πλέον την εφαρμογή περισσότερο σύνθετων θεραπευτικών μεθόδων ή και χειρουργικής των γνάθων¹.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να γίνει μία ανασκόπηση, με βάση τα δεδομένα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία, της μεθοδολογίας διάγνωσης της αιτιολογίας και των θεραπευτικών μεθόδων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλισης στην ανάπτυξη της οδοντοφυΐας και του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος.

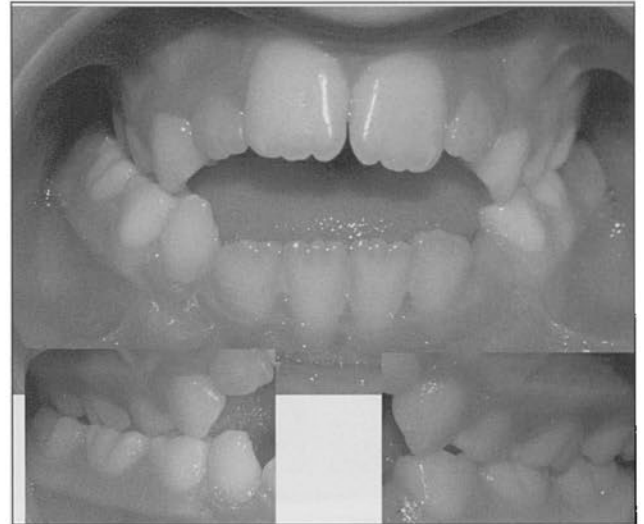
Αιτιολογία των ετερόπλευρων οπίσθιας σταυροειδών συγκλίσεων

Σε γενικές γραμμές, στην αιτιολογία των ετερόπλευρων οπίσθιας σταυροειδών συγκλίσεων (ΕΟΣΣ) μπορούν να συμμετέχουν οδοντικά, λειτουργικά ή σκελετικά αίτια¹.

Οι περιπτώσεις σταυροειδούς σύγκλισης που αφορούν σε ένα ή δύο οπίσθια δόντια εμφανίζονται συνήθως ως αποτέλεσμα διαταραχών της ανατολής των συγκεκριμένων δοντιών. Στις περιπτώσεις αυτές, τα μόνιμα δόντια που συμμετέχουν στη σταυροειδή σύγκλιση ανατέλλουν είτε σε έκτοπη θέση, ή με διαφορετική από τη φυσιολογική παρειογλωσσική/υπερώια απόκλιση του επιμήκου άξονά τους συνήθως λόγω παρατεταμένης παραμονής του νεογιλού προκατόχου τους ή άλλων λόγων όπως οι βλαβερές στοματικές έξεις, η στοματική αναπνοή, ή να υπάρχει ιστορικό οδοντικού τραύματος κ.α.¹. Γενικά ως ΕΟΣΣ χαρακτηρίζονται οι περιπτώσεις όπου όλα τα οπίσθια δόντια της μίας πλευράς συμμετέχουν στην ορθοδοντική ανωμαλία.

Οι περισσότερες από τις περιπτώσεις ΕΟΣΣ, που περιλαμβάνουν μεταξύ 67-80% του συνόλου αυτών^{4, 7, 10}, οφείλονται σε λειτουργική πλαισιολίσθηση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρων οδοντικών επαφών κατά τη μετάβαση από τη θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου (ή τη κεντρική σχέση των γνάθων) σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης των δοντιών^{10, 17-19}. Οι λειτουργικές παρεκκλίσεις της κάτω γνάθου συχνά συνδυάζονται με οδοντικές ανωμαλίες, όπου ένα ή περισσότερα δόντια της άνω γνάθου βρίσκονται ανώμαλα διευθετημένα στο οδοντικό τους τόξο². Ακόμη, στην αιτιολογία των περιπτώσεων αυτών μπορεί να συμμετέχουν μία σειρά από παράγοντες που επηρεάζουν με δυναμικό τρόπο την οδοντική σύγκλιση, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται¹:

- δυσαρμονία στο εύρος ή/ και στο μήκος των οδοντικών τόξων ή/ και των αντίστοιχων φατνιακών αποφύσεων,
- ανομοιόμορφη αποτριβή των φυμάτων ορισμένων δοντιών (συνήθως των νεογιλών κυνοδόντων) στις πλάγιες κινήσεις της κάτω γνάθου,
- οριακή σκελετική δυσαρμονία των γνάθων στο εγκάρσιο



Εικόνα 5. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη δεξιά οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση σε συνδυασμό με πρόσθια χασμοδοντία στην φάση ηρεμίας της περιόδου μικτού οδοντικού φραγμού. Η ανωμαλία αυτή οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στον συνεχιζόμενο θηλασμό του αντίχειρα

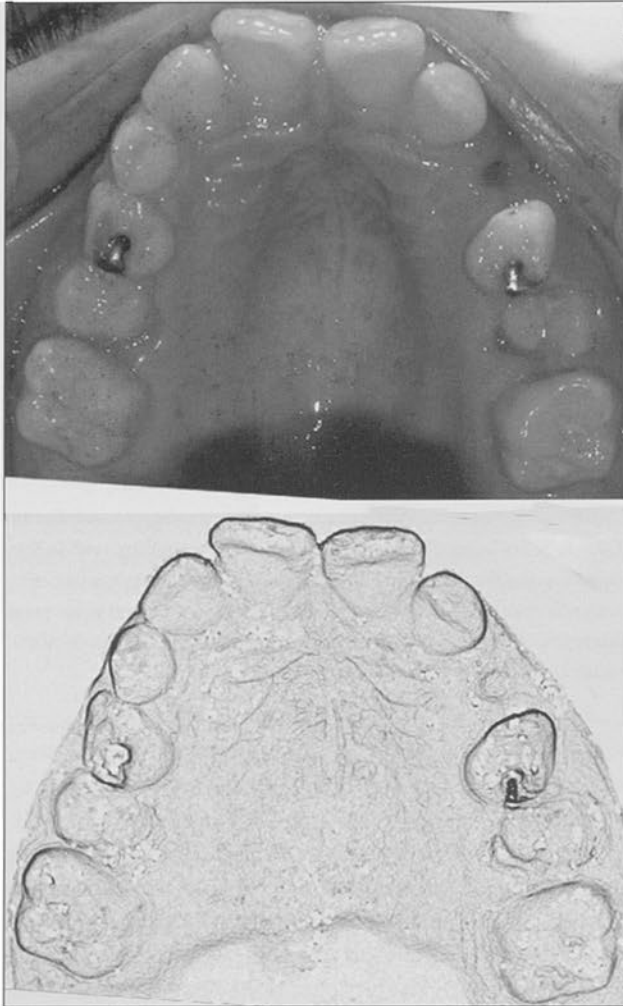
επίπεδο και

- νευρομυϊκές διαταραχές
- βλαβερές στοματικές έξεις (Εικ. 5)

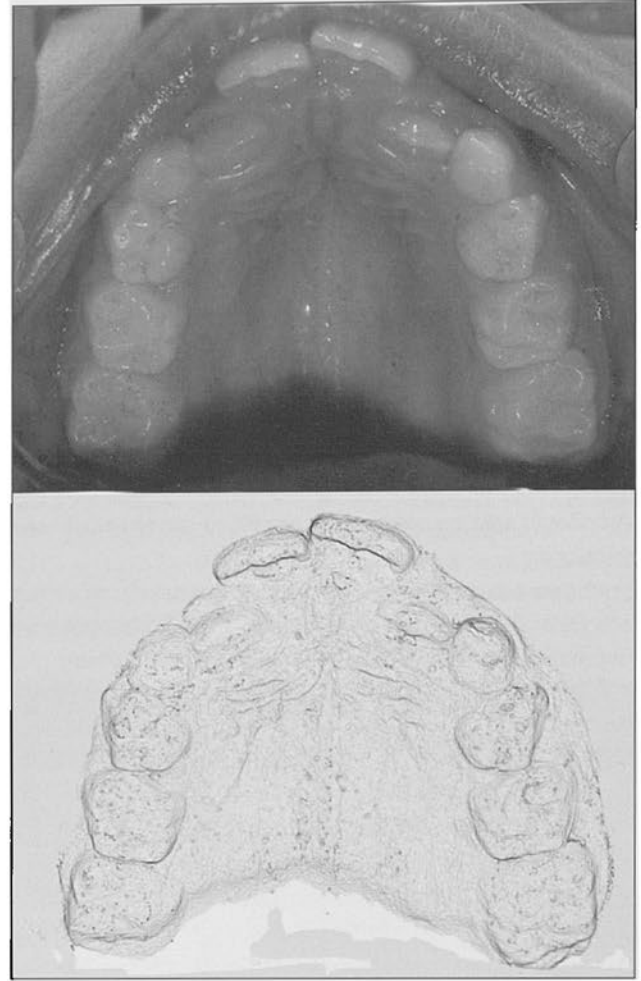
Αν και πολλές φορές η οδοντοφατνιακή ανωμαλία της άνω γνάθου που ευθύνεται για την ΕΟΣΣ φαίνεται να είναι ετερόπλευρη (Εικ. 6), στην πραγματικότητα, στη μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων είναι αμφοτερόπλευρη (Εικ. 7) ενώ δημιουργεί τις συνθήκες εμφάνισης πρόωρων οδοντικών επαφών που συνεπάγονται την πλαισιολίσθηση της κάτω γνάθου στη θέση ευκολίας όπου επιτυγχάνεται καλύτερη συγγόμφωση των δοντιών². Η πρωτογενής ανωμαλία που ευθύνεται για τη δυσαρμονία εύρους μεταξύ των οδοντικών τόξων μπορεί να αφορά ένα ή περισσότερα δόντια. Σε περισσότερο έντονη ανωμαλία μπορεί να παρατηρηθεί πραγματική ΕΟΣΣ χωρίς πλαισιολίσθηση της κάτω γνάθου η οποία οφείλεται σε ασυμμετρία του άνω ή του κάτω οδοντικού τόξου.

Η ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδής σύγκλιση ως αιτιολογικός παράγοντας για την ασύμμετρη ανάπτυξη του προσώπου

Υποστηρίζεται ότι, στις περισσότερες περιπτώσεις, οι ασθενείς με λειτουργικής αιτιολογίας ΕΟΣΣ διαθέτουν συμμετρική κάτω γνάθο η οποία, καθώς πλαισιολισθαίνει, μετατοπίζεται σε έκκεντρη μη συμμετρική θέση^{14, 20-21}. Η μετατόπιση της κάτω γνάθου σε ασύμμετρη θέση έχει ως αποτέλεσμα άλλοτε σε άλλο βαθμό την άμεση εκδήλωση κλινικά διακριτής/ εμφανούς ασυμμετρίας του κάτω τριτημορίου του προσώπου (Εικ. 3, 8-12). Η ασυμμετρία αυτή, κατά την ενεργό περίοδο της αύξησης και ανάπτυξης του κρανιοπροσω-



Εικόνα 6. Ενδοστοματική κλινική εικόνα και γράφημα του άνω οδοντικού τόξου της ασθενούς της εικόνας 2. Διακρίνεται ασυμμετρία στη διάταξη των δοντιών της δεξιάς και της αριστερής πλευράς που αφορά τόσο στην παρειο-υπερώια όσο και στην προσθιο-πίσθια διάσταση.



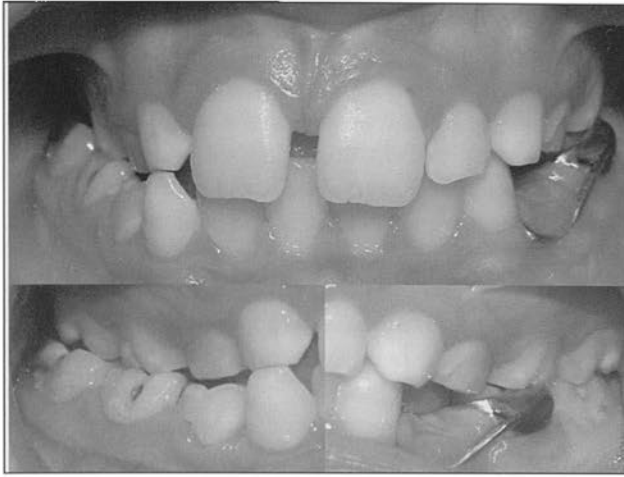
Εικόνα 7. Ενδοστοματική κλινική εικόνα και γράφημα του άνω οδοντικού τόξου της ασθενούς της εικόνας 2. Δεν διακρίνεται ασυμμετρία στη διάταξη των δοντιών της δεξιάς και της αριστερής πλευράς.

πικού συμπλέγματος, σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να μεγεθύνεται, με αποτέλεσμα να παρατηρείται προϊούσα επιδείνωση της παρατηρούμενης σκελετικής δυσαρμονίας²¹⁻²². Υποστηρίζεται ότι αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο σε ενήλικες με ΕΟΣΣ δεν παρατηρείται με την ίδια συχνότητα (όπως στις νεαρότερες ηλικίες ασθενών με ΕΟΣΣ) λειτουργική πλαισιολίσθηση της κάτω γνάθου, καθώς έχουν ήδη επέλθει προσαρμοστικές μεταβολές κατά την αυξητική περίοδο καθιστώντας την παρατηρούμενη ορθοδοντική ανωμαλία σκελετικής φύσεως²²⁻²⁵.

Η επίκτητη σκελετικής φύσεως ασυμμετρία αυτή αφορά κυρίως στην περιοχή του κλάδου της κάτω γνάθου. Σε σχετικές μελέτες έχει παρατηρηθεί ότι ο κλάδος της «πάσχουσας» πλευράς (όπου εντοπίζεται η ΕΟΣΣ) της κάτω γνάθου είναι μικρότερου μήκους¹⁴ και ύψους²⁵ σε σχέση με την



Εικόνα 8. Κατά μέτωπο εικόνα της ασθενούς της εικόνας 3. Διακρίνεται ασυμμετρία του προσώπου που εντοπίζεται στο κάτω τριτημυρίο του με χαρακτηριστική έντονα διαγραφόμενη παρειοχειλική αύλακα στη θέση ηρεμίας.



Εικόνα 9. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη δεξιά οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση στην πρώιμη φάση της περιόδου μικτού οδοντικού φραγμού. Η παρατηρούμενη παρέκκλιση της μέσης γραμμής του άνω οδοντικού τόξου προς τα δεξιά οφείλεται κατά κύριο λόγο στην πρόωρη απόπτωση του άνω δεξιά νεογιλού πλάγιου τομέα



Εικόνα 10. Κατά μέτωπο εικόνα του ασθενούς της εικόνας 9. Διακρίνεται ελαφρού βαθμού ασυμμετρία του μέσου και του κατώτερου τριτημορίου του προσώπου που καθίσταται περισσότερο σαφής στο χαμόγελο, στο οποίο μάλιστα αποκαλύπτεται διαταραχή της μέσης γραμμής του άνω οδοντικού τόξου

«υγιή» πλευρά. Στη μελέτη των Pinto και συν εξετάστηκαν οι τομογραφίες 6 αγοριών και 9 κοριτσιών ηλικίας 9 ετών με ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση στην οποία συνυπήρχε δυσαρμονία μεταξύ κεντρικής σχέσης των γνάθων και μέγιστης συγγόμφωσης χωρίς συνοδά συμπτώματα από τις κροταφογναθικές διαρθρώσεις¹⁴. Παρατηρήθηκε ασυμμετρία μεταξύ των δύο ημιμορίων της κάτω γνάθου που αφορούσε κυρίως στην περιοχή του κλάδου της κάτω γνάθου και περιελάμβανε τόσο τον κόνδυλο όσο και την κορωνοειδή απόφυση.

Ακόμη, σύμφωνα με σχετικές μελέτες, οι ετερόπλευρες



Εικόνα 11. Ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη δεξιά οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση στην περίοδο μονίμου οδοντικού φραγμού. Παρατηρείται μικρού βαθμού διαταραχή στη σχέση των μέσων γραμμών των δύο οδοντικών τόξων που οφείλεται στην πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου προς τα δεξιά από τη θέση ηρεμίας στη θέση μέγιστης κατάσπασης λόγω δυσαρμονίας του εύρους του άνω και του κάτω οδοντικού τόξου



Εικόνα 12. Κατά μέτωπο εικόνα του ασθενούς της εικόνας 11. Δεν διακρίνεται ασυμμετρία του προσώπου

οπίσθιες σταυροειδείς συγκλίσεις έχουν συσχετισθεί με ασύμμετρη θέση των κονδύλων στις κροταφικές γλήνες¹⁵⁻¹⁶ και κλινικά σημαντική διαφορά της φυσιολογίας μεταξύ των κροταφογναθικών διαρθρώσεων της δεξιάς και αριστερής πλευράς^{24,26}. Στη μελέτη των Hesse και συν. μελετήθηκαν οι τομογραφίες των ΚΓΔ 22 παιδιών ηλικίας 4-12 ετών²⁵. Παρατηρήθηκε μικρότερο ύψος των κλάδων της κάτω γνάθου της «πάσχουσας» πλευράς, ενώ ταυτόχρονα οι κόνδυλοι της «υγιούς πλευράς» μέσα στον αρθρικό χώρο της κροταφογναθικής γλήνης ήταν μετατοπισμένοι σε περισσότερο πρόσθια θέση. Στις περιπτώσεις λειτουργικής αιτιολογίας ΕΟΣΣ, κατά την περίοδο του νεογιλού και του μικτού οδοντικού φραγμού, ο κόνδυλος της σύστοιχης πλευράς με την

παρατηρούμενη σταυροειδή σύγκλιση («πάσχουσα» πλευρά) εντοπίζεται σε περισσότερο άνω και πίσω θέση στη κροταφική γλήνη, σε σχέση με τον κόνδυλο της άλλης πλευράς («υγιής» πλευρά), που εντοπίζεται σε περισσότερο πρόσθια και κάτω θέση στη γλήνη¹⁵⁻¹⁶. Ακόμη, στις περιπτώσεις αυτές, έχει παρατηρηθεί ασύμμετρα αυξημένη μυϊκή δραστηριότητα στη θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου της πρόσθιας και της οπίσθιας μοίρας του κροταφίτη της «υγιούς» και της «πάσχουσας» πλευράς, αντίστοιχα²⁷⁻²⁹. Επιπλέον, οι διαταραχές αυτές συνεπάγονται δυσαρμονία των βιολογικών ερεθισμάτων που δέχονται οι δύο κόνδυλοι και, σε συνδυασμό με συνακόλουθες διαταραχές της νευρομυϊκής ισορροπίας των μασπήριων μυών²¹, δημιουργούν μακροπρόθεσμα αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης δυσλειτουργίας του στοματογναθικού συστήματος¹. Οι καταστάσεις αυτές εμφανίζονται σε περιπτώσεις όπου οι προσαρμοστικές μεταβολές των δύο ΚΓΔ και των χαρακτηριστικών της αύξησης της κάτω γνάθου δεν μπορούν να απορροφήσουν πλήρως τα λειτουργικά ερεθίσματα που δέχονται ασύμμετρα³⁰.

Τα φαινόμενα αυτά θεωρείται ότι αντιστοιχούν σε εκείνα που ακολουθούν την εφαρμογή των λειτουργικών ορθοδοντικών-ορθοπαιδικών μηχανημάτων για την προώθηση και επίταση της αύξησης της κάτω γνάθου προς τα εμπρός. Αν και ο μηχανισμός δράσης και τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της εφαρμογής των συσκευών αυτών αποτελούν αντικείμενο ευρύτατης συζήτησης είναι γενικά αποδεκτό ότι μπορούν να βοηθήσουν στην αποκατάσταση της φυσιολογικής σχέσης των γνάθων κυρίως μέσω της συμμετρικής ενεργοποίησης του δυναμικού αύξησης των κόνδυλων της κάτω γνάθου. Σύμφωνα με τα παραπάνω φαίνεται ότι η έκκεντρη θέση της κάτω γνάθου σε οργανισμούς με υπολειπόμενο αυξητικό δυναμικό συνεπάγεται την περαιτέρω ενεργοποίηση του αυξητικού κέντρου του κόνδυλου της «υγιούς» πλευράς στην άνω και οπίσθια περιοχή του, καθώς η κάτω γνάθος στην πλευρά αυτή μετατοπίζεται προς τα κάτω και εμπρός^{22, 25, 31}. Ταυτόχρονα, παρατηρείται αναδιαμόρφωση του πρόσθιου κελύφους του κλάδου της κάτω γνάθου της υγιούς πλευράς, όπως ακριβώς συμβαίνει σε φυσιολογικές συγκλεισιακές συνθήκες αμφοτερόπλευρα³².

Η δυσμορφογενετική επίδραση της πλαγιολίσθησης της κάτω γνάθου στη συμμετρία του προσώπου έχει αποδειχθεί και από μελέτες σε πειραματόζωα³³⁻³⁴.

Η επίδραση της προσαρμοστικής μεταβολής των μορφολειτουργικών παραγόντων στη συμμετρική ανάπτυξη του ΚΠΣ, ως αποτέλεσμα της πλαγιολίσθησης της κάτω γνάθου, δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια σε όλες τις περιπτώσεις. Αυτό οφείλεται στην ευρύτητα κυμαινόμενη ατομική προδιάθεση που χαρακτηρίζει κάθε περίπτωση ξεχωριστά.

Διαφορική διάγνωση των ετερόπλευρων οπισθίων σταυροειδών συγκλίσεων

Η διαφορική διάγνωση του αιτιοπαθογενετικού μηχανι-

σμού που ευθύνεται για την εκδήλωση των ετερόπλευρων οπισθίων σταυροειδών συγκλίσεων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους, ώστε να ελαχιστοποιηθούν ή να εξαλειφθούν οι δυσμενείς επιδράσεις των καταστάσεων αυτών κατά την ανάπτυξη της οδοντοφυΐας και την αύξηση του ΚΠΣ.

Η διαγνωστική μεθοδολογία των περιπτώσεων ΕΟΣΣ γενικά περιλαμβάνει την λήψη ιστορικού, την κλινική εξέταση, την ανάλυση των εκμαγείων μελέτης και την ανάλυση άλλων εργαστηριακών μέσων (συνήθως ακτινογραφιών όπως η πανοραμική ακτινογραφία και η αξονική τομογραφία, και σπανιότερα άλλων συμπληρωματικών μέσων όπως σπινθηρογράφημας, μαγνητικής τομογραφίας κα).

Κατά την κλινική εξέταση εξετάζονται οι σχέσεις των οδοντικών μέσων γραμμών με τη μέση γραμμή του προσώπου και μεταξύ τους, τόσο στη θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου όσο και στη θέση μέγιστης συγγόμφωσης. Φυσιολογικά όλες οι μέσες γραμμές συμπίπτουν μεταξύ τους και στις δύο θέσεις της κάτω γνάθου που εξετάζονται. Στις περιπτώσεις όπου οι μέσες γραμμές συμπίπτουν, η αιτιολογία της παρατηρούμενης ΕΟΣΣ μπορεί να είναι οδοντοφατνιακή, σκελετική ή συνδυασμός αυτών. Αντίθετα, στις περιπτώσεις όπου οι μέσες γραμμές των οδοντικών τόξων δεν συμπίπτουν, εξετάζεται αν κατά την πορεία της κάτω γνάθου από την θέση ανάπαυσης στη θέση μέγιστης συγγόμφωσης παρατηρούνται παρεμβολές οδοντικών φυμάτων που υποχρεώνουν την κάτω γνάθο να πλαγιολισθήσει και δημιουργούν με τον τρόπο αυτό λειτουργική αιτιολογία ΕΟΣΣ³⁵. Πολλές φορές η εξέταση αυτή πρέπει να πραγματοποιείται μετά από την εφαρμογή κάποιου διαγνωστικού νάρθηκα-αποπρογραμματιστή για ικανό χρονικό διάστημα ώστε να εξαλειφθούν ενδεχόμενα νευρομυϊκά αντανακλαστικά. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο ακριβής προσδιορισμός της κεντρικής θέσης της κάτω γνάθου και των παρατηρούμενων πρόωρων συγκλεισιακών επαφών κατά την λειτουργική μετακίνησή της σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης.

Κατά την ανάλυση των εκμαγείων μελέτης εξετάζεται η συμμετρία των οδοντικών τόξων και προσδιορίζεται η θέση και η αξονική κλίση των δοντιών στις οστικές τους βάσεις. Σε περιπτώσεις ΕΟΣΣ όπου παρατηρείται συμμετρία των οδοντικών τόξων και φυσιολογικές αποκλίσεις των οπισθίων δοντιών η αιτία της ανωμαλίας είναι σκελετική. Αντίθετα, τόσο η ασυμμετρία των οδοντικών τόξων όσο και η παρεκκλιτική απόκλιση των κάτω οπισθίων δοντιών ή/ και η υπερωία απόκλιση των άνω, σε περιπτώσεις ΕΟΣΣ, υποδηλώνουν την οδοντοφατνιακή δυσαρμονία ως βάση του προβλήματος λόγω της οποίας η κάτω γνάθος οδηγείται σε πλαγιολίσθηση¹.

Μέσω της ανάλυσης της οπισθοπρόσθιας κεφαλομετρικής ή της πωγωνοβρεγματικής (submental vertex) ακτινογραφίας σε περιπτώσεις ΕΟΣΣ μπορεί να διερευνηθεί και να προσδιορισθεί τυχόν υποκείμενη ασυμμετρία ή δυσαρμονία του εύρους του άνω και του κάτω οδοντικού τόξου που

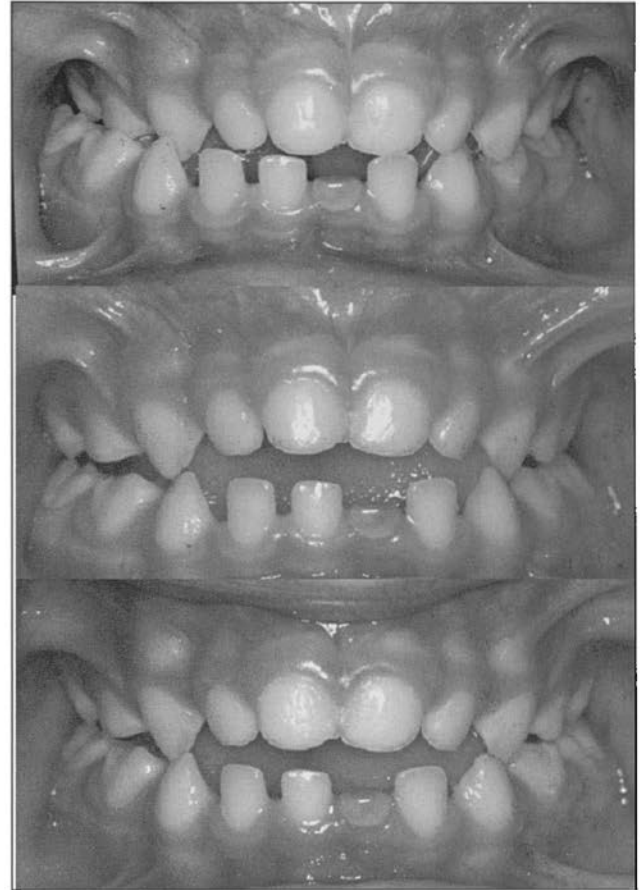
υποδηλώνει σκελετική αιτιολογία της παρατηρούμενης ορθοδοντικής ανωμαλίας³⁶.

Θεραπευτική αντιμετώπιση των ετερόπλευρων οπισθίων στυροειδών συγκλίσεων

Η θεραπευτική αντιμετώπιση των ετερόπλευρων οπισθίων στυροειδών συγκλίσεων διαφέρει σημαντικά ανάλογα με την αιτιολογία τους². Κατά κανόνα, οι περιπτώσεις λειτουργικής αιτιολογίας ΕΟΣΣ πρέπει να αντιμετωπίζονται αμέσως μόλις διαγνωσθούν ακόμα και στην περίοδο του αμιγώς νεογιλού οδοντικού φραγμού¹, εκτός αν η ανατολή των πρώτων μόνιμων γομφίων αναμένεται να ολοκληρωθεί στη διάρκεια του επόμενου εξαμήνου. Στις περιπτώσεις αυτές η εφαρμογή της ενδεικνυόμενης θεραπείας αναβάλλεται ώστε να συμπεριλάβει και τους πρώτους μόνιμους γομφίους². Σκοπός της πρώιμης αυτής θεραπευτικής παρέμβασης είναι η αποκατάσταση της συμμετρίας της διεύθυνσης αύξησης της κάτω γνάθου και του προσώπου, εξαλείφοντας τον κίνδυνο ανάπτυξης δυσμενών προσαρμοστικών οδοντοφατνιακών μεταβολών που μακροπρόθεσμα μπορούν να οδηγήσουν σε ασυμμετρία του προσώπου και πιθανή δυσλειτουργία του στοματογναθικού συστήματος^{2, 14}.

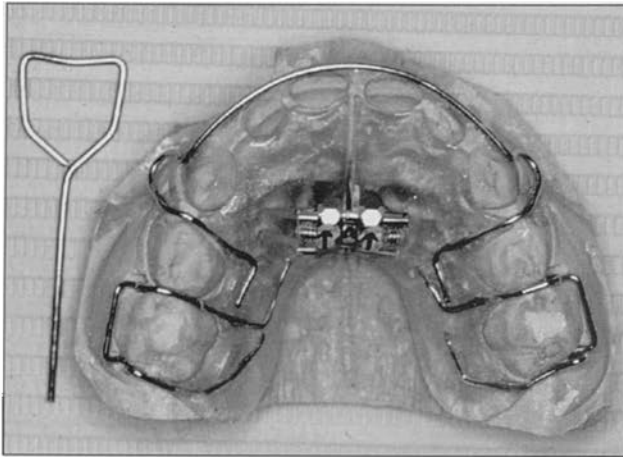
Σε ορισμένες περιπτώσεις λειτουργικής πλαγιολίσθησης της κάτω γνάθου σε θέση ΕΟΣΣ, οι φυσιολογικές σχέσεις των οδοντικών τόξων μπορούν αν αποκατασταθούν εύκολα και απλά μετά από την εξάλειψη των πρόωρων οδοντικών επαφών και την εξισορρόπηση της σύγκλισης των δοντιών. Αυτή επιτυγχάνεται μέσω εκλεκτικού τροχίσματος των φυμάτων όπου παρατηρούνται οι πρόωρες συγκλεισιακές επαφές και που συνήθως είναι οι νεογιλοί κυνόδοντες^{2, 4}. Ο εκλεκτικός τροχισμός των φυμάτων των νεογιλών κυνόδοντων, στις περιπτώσεις αυτές πραγματοποιείται υπό γωνία, με παρειο-γλωσσική φορά στους κάτω και υπερώιο-παραεικτική φορά στους άνω και ολοκληρώνεται σταδιακά σε 2-3 διαδοχικές επισκέψεις¹ (Εικ. 13).

Στις περισσότερες από τις περιπτώσεις λειτουργικής αιτιολογίας ΕΟΣΣ, η κάτω γνάθος έχει φυσιολογικό μέγεθος και συμμετρικό σχήμα αλλά πλαγιολισθαίνει σε έκκεντρη θέση¹⁴. Στις περισσότερες περιπτώσεις ΕΟΣΣ με λειτουργική πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου, παρατηρείται αμφοτερόπλευρα κάποιου βαθμού στένωση του άνω οδοντικού τόξου. Η στενότητα αυτή δημιουργεί τις συνθήκες για την εμφάνιση συγκλεισιακών παρεμβολών που συνεπάγονται την πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου. Έτσι, η θεραπευτική αντιμετώπιση εκλογής, στις περιπτώσεις αυτές είναι κατά την περίοδο του μικτού οδοντικού φραγμού η εφαρμογή κατάλληλα σχεδιασμένης διεύρυνσης του άνω οδοντικού τόξου ή/και της άνω γνάθου, με κινητούς ή ακίνητους ορθοδοντικούς μηχανισμούς, που εξυπηρετεί την εξάλειψη της στυροειδούς σύγκλισης και την αύξηση της περιμέτρου του οδοντικού τόξου για την ομαλή διεύθυνση των δοντιών στις οστικές τους βάσεις³⁷. Σε περιπτώσεις όπου η στένωση του

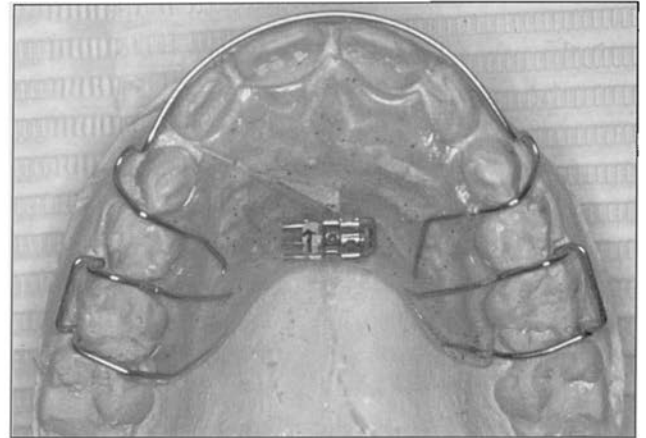


Εικόνα 13. Αποκατάσταση της φυσιολογικής σχέσης της κάτω και της άνω γνάθου και της σχέσης των μέσων γραμμών των οδοντικών τόξων (κάτω εικόνα) μετά από εκλεκτικό τροχισμό των νεογιλών κυνόδοντων της δεξιάς πλευράς στα φύματα των οποίων παρατηρείτο πρόωρη επαφή κατά τη μετάβαση από τη θέση ηρεμίας στη θέση μέγιστης κατάσπασης (μεσαία εικόνα) που οδηγούσε σε πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου προς τα δεξιά (άνω εικόνα). Η πλήρης συγγόμφωση των οπισθίων δοντιών θα επιτευχθεί σταδιακά με επανάληψη του εκλεκτικού τροχισμού σε διαδοχικές συνεδρίες

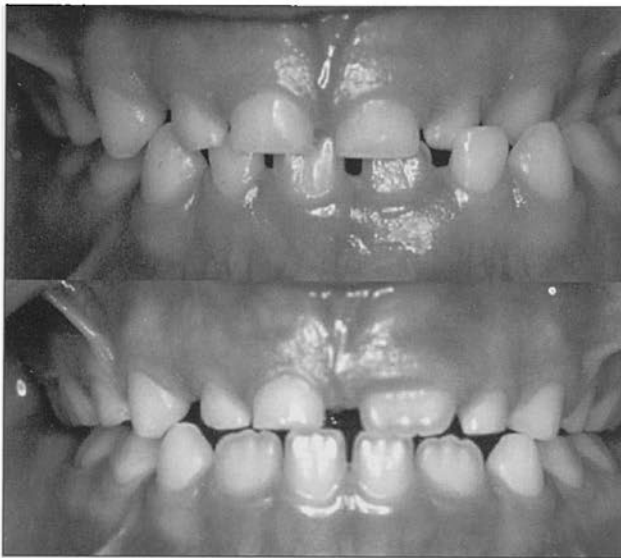
άνω οδοντικού τόξου είναι ετερόπλευρη, η εφαρμοζόμενη διεύρυνση πρέπει να γίνεται ασύμμετρα και να αφορά περισσότερο στην πάσχουσα πλευρά (Εικ. 14-17). Αυτό επιτυγχάνεται με την έκκεντρη θέση εφαρμογής του μηχανισμού διεύρυνσης ή/και με την ενίσχυση της στήριξης της «υγιούς πλευράς» ώστε η ασκούμενη δύναμη διεύρυνσης να αφορά κυρίως στην «πάσχουσα» πλευρά. Η πρώιμη αντιμετώπιση των ΕΟΣΣ επιτρέπει την αποκατάσταση της φυσιολογικής (συμμετρικής) θέσεως της κάτω γνάθου και σε σχέση με την άνω γνάθο και τις υπόλοιπες κρानιοπροσωπικές δομές που εξυπηρετεί τη συμμετρική περαιτέρω ανάπτυξη του ΚΠΣ (Εικ. 18-19). Η πρώιμη αποκατάσταση της φυσιολογικής σχέσεως των οδοντικών τόξων στο εγκάρσιο επίπεδο φαίνεται να είναι σταθερή³⁸ και μπορεί να επηρεάσει ευνοϊκά την ανατολή των προγομφίων σε φυσιολογική θέση⁷.



Εικόνα 14. Κινητό μηχανήμα τύπου Hawley με ενσωματωμένη διπλή εξελίκτη που εξυπηρετεί την διαφορική διεύρυνση του άνω οδοντικού τόξου.



Εικόνα 16. Κινητό μηχανήμα τύπου Hawley με ενσωματωμένη εξελίκτη που εξυπηρετεί την ετερόπλευρη διεύρυνση του άνω οδοντικού τόξου.



Εικόνα 15. Αρχική (άνω εικόνα) και τελική (κάτω εικόνα) ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδή σύγκλειση όπου εφαρμόστηκε το μηχανήμα της εικόνας 14

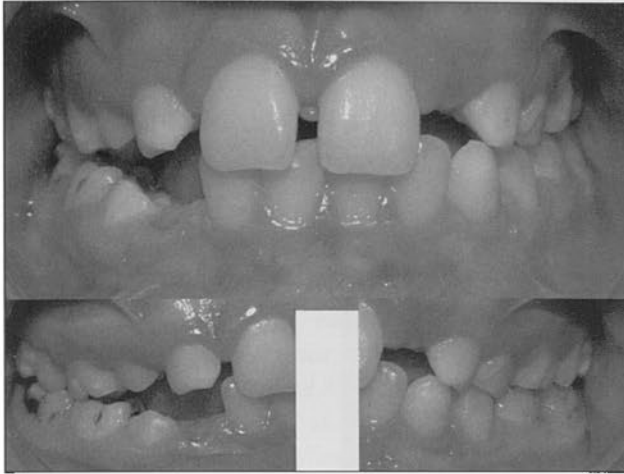


Εικόνα 17. Αρχική (άνω εικόνα) και τελική (κάτω εικόνα) ενδοστοματική κλινική εικόνα ασθενούς με ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδή σύγκλειση όπου εφαρμόστηκε το μηχανήμα της εικόνας 16

Εναλλακτικά, σε περιπτώσεις ΕΟΣΣ με περισσότερο προχωρημένη ανάπτυξη της οδοντοφυΐας η αντιμετώπιση της ΕΟΣΣ μπορεί να περιλαμβάνει ακίνητους ορθοδοντικούς μηχανισμούς τοποθετημένους σε μόνιμα δόντια όπως το μηχανήμα τετραπλής έλικας (ΕΙΚΟΝΕΣ 20-22) ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να εφαρμοσθούν σταυροειδείς διαγνωθικές ελαστικές δυνάμεις επί ορθοδοντικών αγκυλίων συγκολλημένων στα μόνιμα δόντια (ΕΙΚΟΝΕΣ 23-24). Η επιλογή αυτή χαρακτηρίζεται από την ανάγκη ελέγχου της μετακίνησης των δοντιών στο κατακόρυφο επίπεδο (δηλαδή της υπερέκφυσής τους) και στο οριζόντιο επίπεδο (δηλαδή της στροφής τους) λόγω των αντίστοιχα ασκούμε-

νων συνιστωσών των εφαρμοζόμενων σε αυτά δυνάμεων ενώ προϋποθέτει την καλή συνεργασία του ασθενούς στην εφαρμογή των ελαστικών δυνάμεων².

Σε περιπτώσεις ΕΟΣΣ σκελετικής αιτιολογίας η θεραπευτική αντιμετώπιση συνήθως περιλαμβάνει την εφαρμογή ακίνητων ορθοδοντικών μηχανημάτων για την βραδεία ή την ταχεία διεύρυνση της υπερώας¹. Η θεραπευτική αυτή επιλογή προϋποθέτει την εφαρμογή της σε σχετικά νεαρή ηλικία, όπου δεν έχει συνοστεωθεί ακόμη η μέση υπερώια ραφή, ώστε να καθίσταται δυνατή η ορθοπαιδική δράση του ορθοδοντικού μηχανήματος διεύρυνσης της υπερώας, περιορίζοντας τη συμμετοχή των οδοντικών μετακινήσεων στην



Εικόνα 18. Ενδοστοματική κλινική εικόνα μετά από την πρώτη φάση της θεραπευτικής αντιμετώπισης της ετερόπλευρης οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης του ασθενούς των εικόνων 9 και 10 με την εφαρμογή κινητού μηχανήματος τύπου Hawley με ενσωματωμένη εξελίκτρα. Τα υπολειπόμενα ορθοδοντικά προβλήματα θα αντιμετωπισθούν με την εφαρμογή ακίνητων ορθοδοντικών μηχανισμών.



Εικόνα 19. Κατά μέτωπο εικόνα του ασθενούς που αντιστοιχεί στην εικόνα 18. Διακρίνεται περίπου ο ίδιος βαθμός ασυμμετρίας του προσώπου με την εικόνα 10, ο οποίος καθίσταται περισσότερο εμφανής λόγω της παραμένουσας προς το παρόν παρέκκλισης της άνω οδοντικής μέσης γραμμής

αποκατάσταση των φυσιολογικών σχέσεων των οδοντικών τόξων στο εγκάρσιο επίπεδο.

Σε πολλές περιπτώσεις, η εξάλειψη μέσω εκλεκτικού τροχισμού ή ορθοδοντικών μετακινήσεων, των παρατηρούμενων συγκλεισιακών παρεμβολών δεν συνεπάγεται αυτόματα την αποκατάσταση της φυσιολογικής συμμετρικής νευρομυϊκής δραστηριότητας του στοματογναθικού συστήματος^{19,39}. Στις περιπτώσεις αυτές η ανώμαλη, ασύμμετρη νευρομυϊκή λειτουργία των μαστηρίων μυών παραμένει⁴⁰ κυρίως λόγω των εγκατεστημένων ασύμμετρων συνθηκών του μασήματος^{41, 42}, προδιαθέτοντας ταυτόχρονα σε υποτροπή



Εικόνα 20. Ενδοστοματική κλινική εικόνα του άνω οδοντικού τόξου της ασθενούς των εικόνων 3, 7 και 8 μετά από την ολοκλήρωση της διεύρυνσής του με το μηχανήμα τετραπλής έλικας που παραμένει στη θέση του για τη συγκράτηση του αποτελέσματος αυτού.

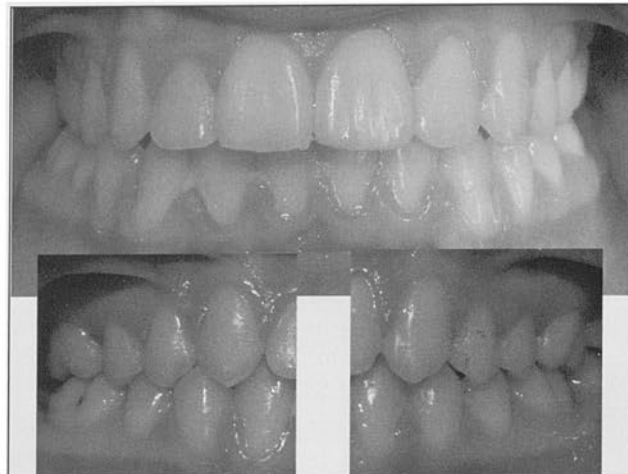


Εικόνα 21. Ενδοστοματική κλινική εικόνα μετά από την πρώτη φάση της θεραπευτικής αντιμετώπισης της ετερόπλευρης οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης της ασθενούς των εικόνων 3, 7 και 8 με την εφαρμογή ακίνητου μηχανήματος τετραπλής έλικας. Η εικόνα αντιστοιχεί στην εικόνα 20. Τα υπολειπόμενα ορθοδοντικά προβλήματα θα αντιμετωπισθούν σε μεταγενέστερο χρόνο με την εφαρμογή ακίνητων ορθοδοντικών μηχανισμών σε όλα τα μόνιμα δόντια.

της ΕΟΣΣ^{10, 19, 39, 43}. Για τον λόγο αυτό, σε όλες τις περιπτώσεις, χρειάζεται να δίνεται έμφαση στη συγκράτηση του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας με την εφαρμογή των κατάλληλων μηχανισμών, ενώ παράλληλα να επιδιώκεται η τροποποίηση των συνθηκών του μασήματος σε περισσότερο συμμετρική δραστηριότητα¹.



Εικόνα 22. Κατά μέτωπο εικόνα του ασθενούς που αντιστοιχεί στις εικόνες 20 και 21. Διακρίνεται κλινικά σαφής βελτίωση της ασύμμετρης θέσης της κάτω γνάθου της εικόνας 8. Η παρειοχειλική αύλακα της δεξιάς πλευράς διαγράφεται λιγότερο έντονα σε σχέση με την εικόνα 8.



Εικόνα 23. Ενδοστοματική κλινική εικόνα μετά από την ολοκλήρωση της ορθοδοντικής θεραπείας του ασθενούς των εικόνων 11 και 12. Η θεραπευτική αντιμετώπιση της ετερόπλευρης οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή ακίνητων ορθοδοντικών αγκυλίων σε όλα τα μόνιμα δόντια σε συνδυασμό με διαγναθικές ελαστικές δυνάμεις

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ετερόπλευρη οπίσθια σταυροειδής σύγκλειση, αν και στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται αντιληπτή κατά την περίοδο του μικτού οδοντικού φραγμού, μπορεί να εκδηλώνεται ήδη από την περίοδο ανάπτυξης του αμιγγώς νεογιλού οδοντικού φραγμού.

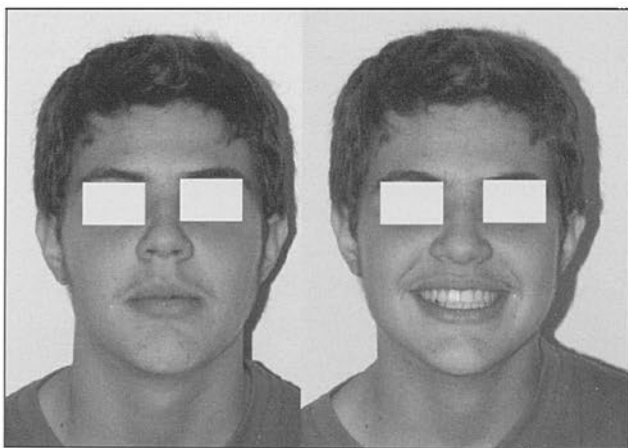
Στην αιτιολογία της ετερόπλευρης οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης μπορούν να συμμετέχουν τοπικά οδοντικά, λειτουργικά και σκελετικά αίτια ή και συνδυασμός τους.

Η διαφορική διάγνωση της αιτιολογίας της ετερόπλευρης οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης στηρίζεται στην κλινική εξέταση και τεκμηριώνεται από τον εργαστηριακό έλεγχο των εκμαγείων μελέτης και την ανάλυση των κατάλληλων ακτινογραφικών διαγνωστικών μέσων.

Η θεραπευτική αγωγή εκλογής των ετερόπλευρων οπίσθιας σταυροειδών συγκλίσεων περιλαμβάνει την αποτελεσματική εξάλειψη του υπεύθυνου αιτιολογικού παράγοντα κάθε περίπτωσης ξεχωριστά. Μπορεί να αφορά στον εκλεκτικό τροχισμό για την εξάλειψη των πρόωρων οδοντικών επαφών ή/ και στην εφαρμογή κινητών ή ακίνητων ορθοδοντικών μηχανισμών.

Στην περίπτωση που παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια της περιόδου ενεργού αύξησης και ανάπτυξης είναι δυνατό να οδηγήσει σε σκελετική ασυμμετρία του προσώπου ή/ και δυσλειτουργία του στοματογναθικού συστήματος με ενδεχόμενα προβλήματα από την κροταφογναθική διάρθρωση.

Σε κάθε περίπτωση, οι ετερόπλευρες οπίσθιας σταυροειδείς συγκλίσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται αμέσως μόλις διαγνωσθούν. Σύμφωνα με τα παραπάνω, η έγκαιρη και εύ-



Εικόνα 24. Κατά μέτωπο εικόνα του ασθενούς που αντιστοιχεί στην εικόνα 23.

καιρη θεραπευτική αντιμετώπιση των ορθοδοντικών αυτών ανωμαλιών αποτελεί ταυτόχρονα και ένα σπουδαίο προληπτικό μέτρο που εξυπηρετεί την αποκατάσταση της συμμετρίας της διεύθυνσης αύξησης του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος και την αποτροπή της ενδεχόμενης εμφάνισης δυσλειτουργίας των κροταφογναθικών διαρθρώσεων.

SUMMARY

Unilateral posterior crossbite as a contributing factor in the development of craniofacial asymmetry. Etiology, diagnosis and treatment guidelines

Synodinos PN, Kouimtzis Th

Unilateral posterior crossbite is defined as any unilateral abnormal buccal-lingual relation between opposing posterior teeth. Its prevalence in the early mixed dentition varies between 5,9% and 23,3%. Its etiology comprises any combination of dental, skeletal and neuromuscular functional components. Differential diagnosis is based on clinical examination and evaluation of dental casts and radiographic images. Functional unilateral posterior crossbite is characterized by dental arch deficiency, whereas sometimes asymmetries in the upper or lower arch are present. In unilateral posterior crossbite cases, early treatment has been recommended because spontaneous correction is unusual. If left untreated unilateral posterior crossbite may contribute to the development of true skeletal asymmetry of the craniofacial complex and temporomandibular joint dysfunction. In cases of unilateral posterior crossbite the indicated treatment is the removal of the case-specific etiologic factors implementing the removal of functional interferences by selective grinding of deciduous teeth (in most cases the canines), palatal expansion facilitated by removable appliances and orthodontic treatment with fixed appliances.

Key words: *unilateral posterior crossbite, orthodontic anomalies, mandibular lateral shift, craniofacial asymmetry, growth*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σπυροπούλου ΜΝ. Βασικές Αρχές Ορθοδοντικής: Προβλήματα στη Περίοδο των Μικτών Φραγμών. 2^η έκδοση, Αθήνα, Εκδόσεις ΒΗΤΑ 2000: 326-40.
2. Proffit WR, Fields HW. Contemporary Orthodontics, 2nd ed, St Louis: Mosby Year Book 1992: 8, 411-15.
3. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. Angle Orthod 1994; 64: 89-98.
4. Kurol J, Berglund L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior crossbites in the primary dentition. Eur J Orthod 1992; 14: 173-179.
5. Leighton BC. The early development of cross-bites. Dent Pract Dent Res 1966; 17: 145-52.
6. Helm S. Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study. Am J Orthod 1968; 54: 352-366.
7. Kutin G, Hawes R. Posterior cross-bite in the deciduous and mixed dentition. Am J Orthod 1969; 56: 491-504.
8. Foster TD, Day AJW. A survey of malocclusion and the need for orthodontic treatment in a Shropshire school population. Br J Orthod 1973; 1: 73-8.
9. Infante PF. Malocclusion in the deciduous dentition in white, black and Apache Indian children. Angle Orthod 1975; 45: 213-8.
10. Thilander B, Wahlund S, Lennartsson B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior crossbite. Eur J Orthod 1984; 6: 25-34.
11. Woo TL. On the asymmetry of the human skull. Biometrika 1931; 22: 324-40.
12. Vig PS, Hewitt A. Asymmetry of the human facial skeleton. Am J Orthod 1975; 45: 125-9.
13. Shah SM, Joshi M. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. Am J Orthod 1978; 48: 141-8.
14. Santos Pinto A, Buschang PH, Throckmorton GS, Chen P. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 120: 513-520.
15. Myers DR, Barenie JT, Bell RA, Williamson EH. Condylar position in children with functional posterior crossbites: before and after crossbite correction. Pediatr Dent 1980; 2: 190-194.
16. Hesse KL, _rtun J, Joondeph DR, Kennedy DB. Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral posterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 111: 410-418.
17. Mohlin B, Kopp S. A clinical study on the relationship between malocclusions, occlusal interferences and mandibular pain and dysfunction. Swed Dent J 1978; 2: 105-12.
18. Egermark-Eriksson. Malocclusion and some functional recordings of the masticatory system in Swedish schoolchildren. Swed Dent J 1982; 6: 9-20.
19. Ben-Bassat Y, Avinoam Y, Brin I, Freeman J, Ehrlich Y. Functional and morphological-occlusal aspects in children treated for unilateral posterior cross-bites. Eur J Orthod 1993; 15: 57-63.
20. O' Byrn BL, Sadowsky C, Schneider B, BeGole EA. An evaluation of mandibular asymmetry in adults with unilateral posterior crossbite. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995; 107: 394-400.
21. Langberg BJ, Arai K, Miner RM. Transverse skeletal and dental asymmetry in adults with unilateral lingual posterior crossbite. Am J Orthod Dentofac Orthop 2005; 127: 6-16.

22. Nerder PH, Bakke M, Solow B. The functional shift of eh mandible in unilateral posterior crossbite and the adaptation of the temporomandibular joints: a pilot study. *Eur J Orthod* 1992; 21: 155-66.
23. Kantomaa T, Pirttiniemi P. Differences in biologic response of the mandibular condyle to forward traction or opening of the mandible. *Acta Odontol Scand* 1996; 54: 138-44.
24. Pirttiniemi P, Kantomaa T, Lahtela P. Relationship between craniofacial and condyle path asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. *Eur J Orthod* 1990; 12: 408-13.
25. Schmid W, Mongini F, Felisio A. A computer-based assessment of structural and displacement asymmetries of the mandible. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100: 19-34.
26. Rilo B, da Silva JL, Mora MJ, Cadarso-Suarez C, Santana U. Unilateral posterior crossbite and mastication. *Arch Oral Biol* 2007; 52: 474-8.
27. Haralabakis V, Loutfy S. An electromyographic analysis of a series of fifty treated posterior crossbites. *Trans Eur Orthod Soc* 1964: 206-20.
28. Troelstrup B, Moller E. Electromyography of the temporalis and masseter muscles in children with unilateral crossbites. *Scand J Dent Res* 1970; 78: 425-30.
29. Ingervall B, Thilander B. Activity of temporal and masseter muscles in children with lateral forced bite. *Angle Orthod* 1975; 45: 249-58.
30. Pirttiniemi P, Raustia A, Kantomaa T, Pyhtinen J. Relationship between craniofacial and condyle path asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. *Eur J Orthod* 1991; 13: 441-5.
31. Mongini F, Schmid W. Treatment of mandibular asymmetries during growth- a longitudinal study. *Eur J Orthod* 1987; 9: 51-67.
32. Enlow DH, Harris DB. A study of the postnatal growth of the human mandible. *Am J orthod* 1964; 50: 25-43.
33. Sergl HG, Farmand M. Experiments with unilateral bite planes in rabbits. *Angle Orthod* 1975; 45: 108-14.
34. Isotupa KP, Carlson DS, Makinen KK. Influence of asymmetric occlusal relationships and decreased maxillary width on the growth of the facial skeleton in thw guinea pig. *Ann Anat* 1992; 174: 447-51.
35. Lam PH, Sadowsky C, Omerza F. Mandibular asymmetry and condylar position in children with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999; 115: 569-75.
36. Svanholt P, Solow B. Assessment of midline discrepancies on the posterior-anterior cephalometric radiograph. *Trans Eur Orthod Soc* 1977; 1: 261-8.
37. Bartzela T, Jonas I. Long-term stability of unilateral posterior crossbite correction. *Angle Orthod* 2007; 77: 237-43.
38. Schroeder I, Schroeder U. Early treatment of unilateral posterior skeletal crossbite in the primary dentition. *J Dent Res* 1981; 60: 516.
39. Brin I, Ben-Bassat Y, Blustein Y, Ehrlich J, Hockman N, Marmary Y. Skeletal and functional effects of treatment for unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996; 109: 173-9.
40. Hamerling K, Naeije C, Myrberg N. Mandibular function in children with lateral forced bite. *Eur J Orthod* 1991; 13: 25-43.
41. Throckmorton GS, Buschang PH, Hayasaki H, Santos Pinto A. Changes in the masticatory cycle following treatment of posterior unilateral crossbite in children. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001; 120: 521-9.
42. Miyauchi S, Nakaminmi T, Nishio K, Maruyama T. Chewing pattern in posterior crossbite: classification of chewing pattern in the frontal plane. *J Jpn Prosthodont Soc* 1989; 33: 938-51.
43. Jo H, Speidel TM. Stability of correction of posterior crossbite (abstract). *J Dent Res* 1992; 72: 592.

Διεύθυνση για ανάπτυξη:

Φίλιππος Ν Συνοδινός

Εθνικής Αντιστάσεως 31

172 37 ΔΑΦΝΗ

τηλ.: 210-9730793

fax.: 210-9681192

e-mail.: fsynodin@otenet.gr