

I. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ

Χειρουργικά Υποβοηθούμενη Ταχεία Διεύρυνση της Υπερώας. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.

Δ. Ανδρεσάκης

Οδοντιατρικό Τμήμα, Γ.Ν.Π. «Τζανείο»

(Επιστημονικά Χρονικά 2012;17(1):7-14)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εγκάρσια άνω γναθική ελλειμματικότητα η οποία συνοδεύεται από οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση και συχνά έχει ως αποτέλεσμα αισθητικές και λειτουργικές διαταραχές όπως δυσκολία στη μάσηση εξαιτίας της μονόπλευρης ή αμφοτερόπλευρης εγκάρσιας δυσαναλογίας των οδοντικών τόξων, της υψηλής γωνιώδους υπερώας που σχετίζεται με δυσκολία στην κατάποση, καθώς και στένωση της ρινικής κοιλότητας που προκαλεί στοματική αναπνοή και άπνοια, αποτελεί ένα σοβαρό κλινικό πρόβλημα. Σε νεαρούς ασθενείς οι ανωμαλίες αυτές συνήθως διορθώνονται με ορθοδοντική θεραπεία η οποία συνίσταται στη χρήση συσκευών που βοηθούν στο διαχωρισμό της μέσης υπερώας ραφής καθώς και των υπολοίπων ραφών της άνω γνάθου με τα γύρω οστά. Ωστόσο η θεραπεία αυτή δεν είναι αποτελεσματική σε σκελετικά ώριμα άτομα. Εναλλακτικά σε αυτές τις περιπτώσεις εφαρμόζονται χειρουργικές τεχνικές όπως η πολυτμηματική Le Fort I οστεοτομία και η χειρουργικά υποβοηθούμενη ταχεία διεύρυνση της υπερώας προκειμένου να εξαλειφθούν οστικές αντιστάσεις των ραφών που έχουν συγκλεισθεί. Η τελευταία μέθοδος έχει γίνει ιδιαίτερα δημοφιλής ως θεραπευτική επιλογή για την διόρθωση της εγκάρσιας άνω γναθικής ελλειμματικότητας. Σκοπός μας σε αυτό το άρθρο είναι η παρουσίαση μιας ολοκληρωμένης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας που περιλαμβάνει τις ενδείξεις, τις χειρουργικές τεχνικές, με έμφαση στην τεχνική που εμείς εφαρμόζουμε, τα πλεονεκτήματα, τα ποσοστά υποτροπής και τις επιπλοκές της μεθόδου ώστε να βοηθηθεί ο κλινικός γιατρός στην καλύτερη αντιμετώπιση της εγκάρσιας άνω γναθικής ελλειμματικότητας σε σκελετικά ώριμους ασθενείς.

Λέξεις ευρητηρίου: Τεχνική διεύρυνσης της υπερώας, Ταχεία διεύρυνση της άνω γνάθου, Εγκάρσια άνω γναθική ελλειμματικότητα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εγκάρσια άνω γναθική ελλειμματικότητα (ΕΑΓΕ) η οποία χαρακτηρίζεται κλινικά από στενή άνω γνάθο, υψηλή γωνιώδη υπερώα και συνήθως οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση (τα οπίσθια δόντια της κάτω γνάθου συγκλείνουν παρειακά των αντίστοιχων της άνω) αποτελεί ένα δύσκολο ορθογναθικό πρόβλημα.[1,2,3] Στις περισσότερες περιπτώσεις η ανωμαλία αυτή συνοδεύεται από δυσκολία στη μάσηση εξαιτίας της δυσαναλογίας του εύρους των οδοντικών τόξων, δυσκολία στην κατάποση από την υψηλή γωνιώδη υπερώα και στένωση της ρινικής κοιλότητας που συνεπάγεται στοματική αναπνοή και επεισόδια άπνοιας.[4,5,6] Όταν η σκελετική αυτή δυσαναλογία διαγνωσθεί κατά την παιδική και εφηβική ηλικία στις περισσότερες περιπτώσεις αντιμετωπίζεται ικανοποιητικά με ορθοδοντική παρέμβαση η οποία συνίσταται στην εφαρμογή ορθοπεδικών

δυνάμεων στην αναπτυσσόμενη άνω γνάθο μέσω ειδικής συσκευής ταχείας διεύρυνσης της υπερώας.[7,8] Σε μεγαλύτερες ηλικίες που έχει ολοκληρωθεί η συνοστέωση της μέσης υπερώας ραφής καθώς και η ενίσχυση των συνενώσεων της άνω γνάθου με τα άλλα οστά του σπλαχνικού κρανίου η ορθοδοντική θεραπεία δεν επαρκεί για την διεύρυνση της.[7,9] Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται και χειρουργική παρέμβαση που έχει ως στόχο την εξάλειψη αυτών των οστικών αντιστάσεων.[8,9,10] Για το σκοπό αυτό δύο χειρουργικές τεχνικές εφαρμόζονται στην κλινική πράξη, η πολυτμηματική Le Fort I οστεοτομία [10,11] και η χειρουργικά υποβοηθούμενη ταχεία διεύρυνση της υπερώας (ΧΥΤΔΥ). [4,5,6,8,9, 12,13,14]

Παρόλο που η τεχνική της ΧΥΤΔΥ είναι ευρέως αποδεκτή, ωστόσο στην Ελληνική βιβλιογραφία υπάρχουν μόνο δύο εργασίες που αναφέρονται σε αυτήν.[15,16] Σκοπός του συγκεκριμένου άρθρου

είναι αναφορά των ενδείξεων, η περιγραφή των τεχνικών της ΧΥΤΔΥ, με ιδιαίτερη έμφαση στην τεχνική που εμείς εφαρμόζουμε, η παρουσίαση των πλεονεκτημάτων που μπορεί να προσφέρει η συγκεκριμένη τεχνική σε σχέση με την ορθοδοντική θεραπεία και την πολυτμηματική Le Fort I οστεοτομία, των ποσοστών υποτροπής, καθώς και τις πιθανές επιπλοκές που μπορεί να παρουσιαστούν όπως αυτές προκύπτουν βιβλιογραφικά από διάφορες κλινικές έρευνες.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΧΥΤΔΥ

Αν και ανάμεσα στους Ορθοδοντικούς και στους Γναθοχειρουργούς υπάρχουν διαφωνίες ως προς τις ενδείξεις εφαρμογής της χειρουργικής αντιμετώπισης της ΕΑΓΕ, εντούτοις στην βιβλιογραφία αξιολογούνται οι ακόλουθες παράμετροι σε σκελετικά ώριμους ασθενείς: [5,17,18,19]

1. Για την διόρθωση περιπτώσεων ΕΑΓΕ χωρίς άλλες επιπρόσθετες χειρουργικές επεμβάσεις μετακίνησης των γνάθων.
2. Σαν πρώτη επέμβαση για τη διεύρυνση του άνω οδοντικού τόξου ακολουθούμενη από Le Fort I οστεοτομία προκειμένου να προληφθούν οι επιπλοκές της τελευταίας.
3. Για τη διεύρυνση του άνω οδοντικού τόξου, όταν οι εξαγωγές μόνιμων προγομφίων αντενδείκνυται.
4. Σε περιπτώσεις άνω γναθικής υποπλασίας που σχετίζονται με υπερωισχιστία.
5. Όταν το εύρος της οπίσθιας σταυροειδούς σύγκλισης είναι μεγαλύτερο από 5χιλ.
6. Σε περιπτώσεις που η διεύρυνση της υπερώας με ορθοδοντική παρέμβαση έχει αποτύχει.

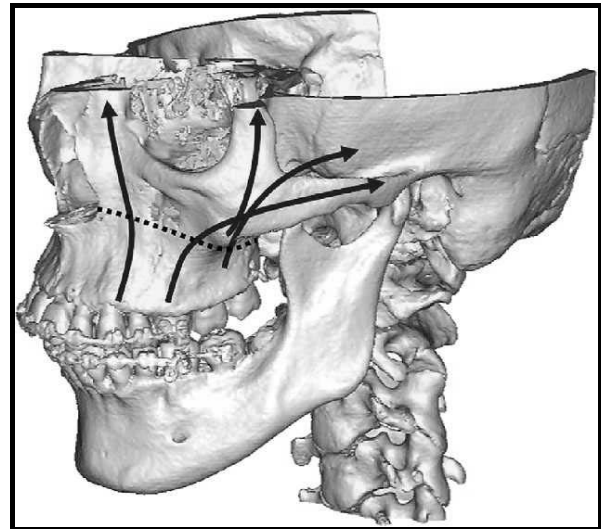
ΗΛΙΚΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΧΥΤΔΥ

Από τους περισσότερους συγγραφείς η ηλικία του ασθενή θεωρείται το σημαντικότερο κριτήριο στην επιλογή της ορθοδοντικής ή χειρουργικής θεραπευτικής μεθόδου για την αντιμετώπιση της ΕΑΓΕ.[5,8] Η ηλικία του ασθενή σχετίζεται με το βαθμό συνοστέωσης της μέσης υπερώιας ραφής.[4] Η τελευταία κλείνει από τα πίσω προς τα εμπρός σε μια μεγάλη ποικιλία ως προς το χρόνο και το βαθμό συνοστέωσης, μεταξύ της ηλικίας 16 και 35 ετών.[20] Φαίνεται πάντως ότι ο ρυθμός συνοστέωσης αυξάνει κατά την τρίτη δεκαετία της ζωής.[20] Σύμφωνα με τους Baumrind και Korn [21] οι ραφές της άνω γνάθου κλείνουν στα κορίτσια κατά το 14ο και 15ο έτος της ηλικίας και στα αγόρια κατά το 15ο και 16ο έτος. Μεγάλες διαφορές υπάρχουν και στις απόψεις που σχετίζονται με το ανώτερο όριο ηλικίας που μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά η ορθοδοντική.

Σύμφωνα με τους Erker και Wolford [22] η χειρουργική υποβοήθηση είναι αναγκαία σε ασθενείς με ηλικία μεγαλύτερη των 16 ετών. Οι Timms και Vero [23] εκτιμούν ότι το 25ο έτος της ηλικίας είναι το ανώτερο όριο ηλικίας που μπορεί να λειτουργήσει η ορθοδοντική ενώ σύμφωνα με τον Mommaerts [7] η ορθοδοντική είναι αποτελεσματική σε ασθενείς με ηλικία μέχρι 12 ετών, ενώ για αυτούς με ηλικία μεγαλύτερη των 14 ετών η πραγματοποίηση οστεοτομιών είναι απαραίτητη.

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

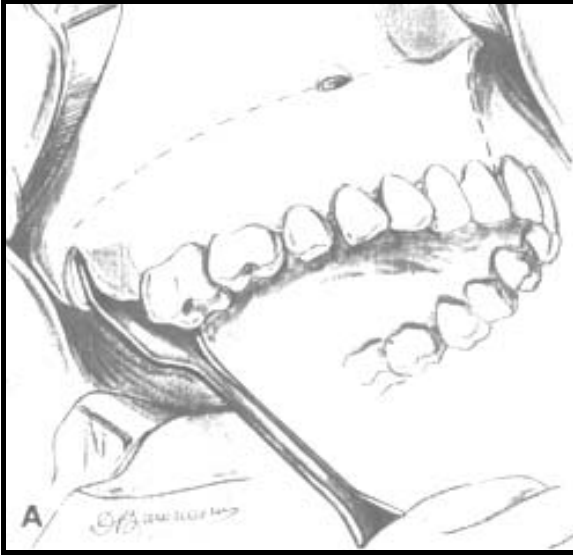
Οι ανατομικές περιοχές που εμποδίζουν την διεύρυνση της υπερώας είναι το απιοειδές στόμιο, η ζυγωματική αντηρίδα, οι πτερυγοειδείς αποφύσεις και η μέση υπερώια ραφή (Εικ.1). [6,24,25,26]



Εικ. 1. Μοντέλο κρανίου που παρουσιάζει τις ανατομικές περιοχές στις οποίες στηρίζεται η άνω γνάθος. (Σχεδίαση από Seeberger και συν).[6]

Για την αποκατάσταση της ΕΑΓΕ η ΧΥΤΔΥ έχει εφαρμοσθεί σε διάφορες παραλλαγές που αποσκοπούν στην εξάλειψη των αντιστάσεων αυτών των ανατομικών περιοχών (Εικ.2).[2,8,9,13,27] Οι Timms και Vero [23] εκτελούν διαχωρισμό της μέσης υπερώιας ραφής θεωρώντας ότι αυτή η ανατομική περιοχή παρέχει στις περισσότερες περιπτώσεις την μεγαλύτερη αντίσταση. Από τους Anttila και συν [2] και τους Glassman και συν [28] προτείνεται η αμφοτερόπλευρη οριζόντια οστεοτομία στο επίπεδο του Le Fort I κατάγματος από το απιοειδές στόμιο μέχρι την περιοχή του γναθιαίου κυρτώματος χωρίς διαχωρισμό της άνω γνάθου από τις πτερυγοειδείς αποφύσεις και χωρίς διάνοιξη της μέσης υπερώιας ραφής. Άλλοι χειρουργοί προτιμούν το συνδυασμό της αμφοτερόπλευρης οριζόντιας οστεοτομίας με

διάνοιξη της μέσης υπερώιας ραφής, [3,6,12,15,26,29] ενώ άλλοι στον συνδυασμό αυτό προσθέτουν και το διαχωρισμό της άνω γνάθου από τις πτερυγοειδείς αποφύσεις.[10,16,30,31]

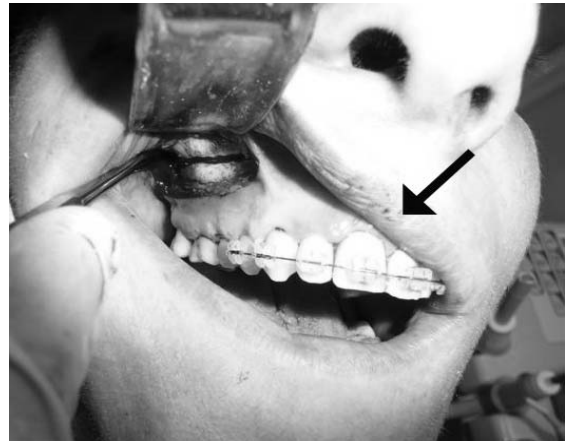


Εικ. 2. Γραμμές οστεοτομιών της άνω γνάθου. Κάθετη οστεοτομία στην μέση υπερώια ραφή, οριζόντια οστεοτομία στο επίπεδο του Le Fort I κατάγματος, και διαχωρισμός της άνω γνάθου από τις πτερυγοειδείς αποφύσεις με τη βοήθεια του οστεοτόμου του Tessier. (Σχεδίαση από Morselli).[27]

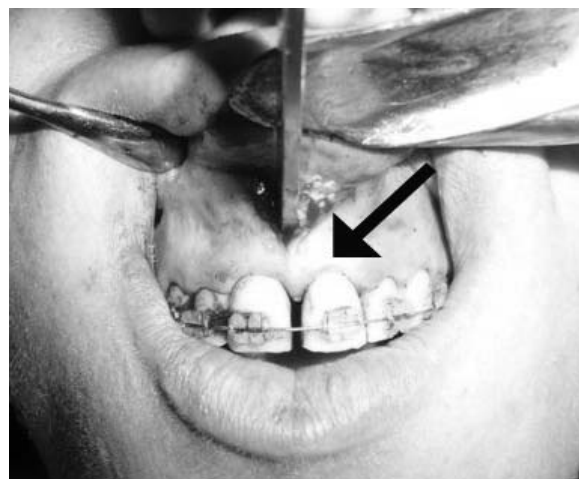
Η χειρουργική τεχνική όπως εφαρμόζεται από εμάς και προτείνεται και από άλλους συγγραφείς [1,4,32,33] συνίσταται στην εκτέλεση αμφοτερόπλευρης οριζόντιας οστεοτομίας που διενεργείται 5 χιλ πάνω από την ακρορριζική περιοχή των δοντιών και φέρεται από την περιοχή του κυνόδοντα προς τα πίσω στην περιοχή του γναθιαίου κυρτώματος, μέχρι την πτερυγογναθιαία εντομή. Η προσπέλαση των περιοχών της οστεοτομίας γίνεται μέσω οριζόντιας τομής του βλεννογονοπεριοστέου στο βαθύτερο σημείο της ουλοπαριακής αυλακας. Η τομή εκτείνεται από τη περιοχή του κυνόδοντα μέχρι τη περιοχή της ζυγματικής αντηρίδας. Ακολουθεί αποκόλληση των ιστών προς τα πάνω μέχρι την περιοχή του υποκογχίου τρήματος και προς τα κάτω μέχρι να αποκαλυφθούν οι ακρορριζικές περιοχές των δοντιών και η εκτέλεση της οστεοτομίας με τη χρήση χειρουργικής εγγλυφίδας ή παλμικού οστεοπρίονου (Εικ.3,4). Στη συνέχεια με τη βοήθεια λεπτής σμίλης γίνεται διάνοιξη της μέσης ραφής της άνω γνάθου μεταξύ των ριζών των κεντρικών τομέων μέσω μικρής κάθετης τομής του βλεννογονοπεριοστέου. Η αύξηση της απόστασης μεταξύ των μυλών των κεντρικών τομέων αποτελεί σημείο που αποδεικνύει ότι η διεύρυνση της υπερώιας είναι επιτυχής (Εικ.5).



Εικ.3. Οριζόντια οστεοτομία στην αριστερή πλευρά της άνω γνάθου. Εκτείνεται από την περιοχή του κυνικού βόθρου μέχρι την πτερυγογναθιαία εντομή.



Εικ. 4. Οριζόντια οστεοτομία στην δεξιά πλευρά της άνω γνάθου. Το βέλος δείχνει ότι κατά τη μέση γραμμή δεν υπάρχει διάστημα μεταξύ των μυλών των κεντρικών τομέων.

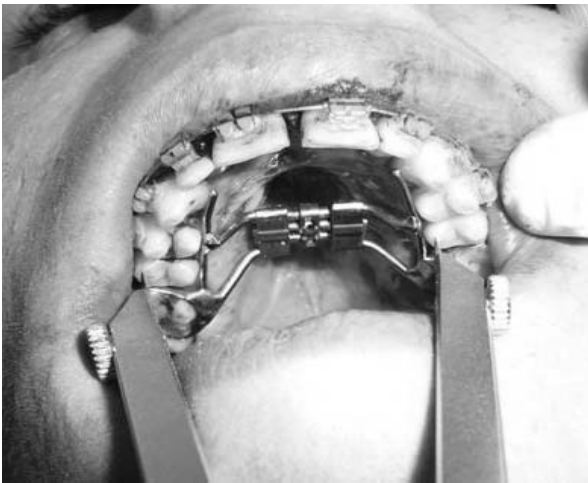


Εικ. 5. Με τη βοήθεια λεπτής σμίλης γίνεται διάνοιξη της μέσης υπερώιας ραφής της άνω γνάθου. Το βέλος δείχνει διάσταση μεταξύ των μυλών των κεντρικών τομέων, σημείο που αποδεικνύει ότι διεύρυνση της υπερώιας είναι επιτυχής.

Η ακριβής εκτίμηση της επιτευχθείσας διεύρυνσης γίνεται μετρώντας με διαβήτη την προεγχειρητική απόσταση μεταξύ των παρειακών φυμάτων των προγομφίων σε εκμαγείο (Εικ.6) και στη συνέχεια στην αντίστοιχη θέση στον οδοντικό φραγμό (Εικ.7). Τέλος η ορθοδοντική συσκευή διεύρυνσης η οποία συνήθως είναι τύπου Hyrax προσαρμόζεται στον άνω οδοντικό φραγμό (Εικ.7).



Εικ. 6. Στο εκμαγείο μετριέται η απόσταση μεταξύ των παρειακών φυμάτων των προγομφίων πριν την επέμβαση με τη βοήθεια διαβήτη.



Εικ. 7. Προσαρμόζοντας το διαβήτη στον στην αντίστοιχη θέση στον άνω οδοντικό φραγμό παρατηρούμε το εύρος της διεύρυνσης στην περιοχή των προγομφίων είναι 6χιλ. Ο μηχανισμός διεύρυνσης τύπου Hyrax.

Οι Timms και Vero [23] διακρίνουν τρία στάδια χειρουργικής υποβοήθησης που σχετίζονται με την ηλικία του ασθενή. Στο στάδιο 1 η οστεοτομία γίνεται μόνο στην μέση υπερώια ραφή και ενδείκνυται σε ασθενείς ηλικίας 25 ετών ή μεγαλύτερης, καθώς και σε ασθενείς στους οποίους η διεύρυνση της υπερώας με ορθοδοντικά μέσα έχει αποτύχει. Στο στάδιο 2 γίνεται οστεοτομία στην μέση υπερώια ραφή σε

συνδυασμό με οριζόντια οστεοτομία στο επίπεδο του Le Fort I κατάγματος και αφορά ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 30 ετών. Στο στάδιο 3 επιπλέον των προηγούμενων οστεοτομιών διενεργείται και διαχωρισμός της άνω γνάθου από τις πτερυγοειδείς αποφύσεις του σφηνοειδούς οστού. Ο συνδυασμός αυτών των οστεοτομιών ενδείκνυται σε ασθενείς με ηλικία μεγαλύτερης των 40 ετών.

ΤΟΠΙΚΗ VS ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Τα κριτήρια ως προς την επιλογή τοπικής ή γενικής αναισθησίας γενικά είναι η ηλικία, ο αριθμός και το είδος των οστεοτομιών, η αντιμετώπιση πιθανής διεγχειρητικής αιμορραγίας και η ανεκτικότητα του ασθενή.[4] Γενικά, όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία του ασθενή τόσο πιο ισχυρές είναι οι οστικές αντιστάσεις και συνήθως απαιτείται μεγαλύτερος αριθμός οστεοτομιών.[8] Κατά τους Silverstein και Quinn [19] σε ενήλικες η επέμβαση πρέπει να πραγματοποιείται σε συνθήκες γενικής αναισθησίας συνοδευμένη από νοσηλεία των ασθενών, ενώ σε νεαρότερες ηλικίες η επέμβαση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τοπική αναισθησία σε περιπατητικούς ασθενείς. Η διεγχειρητική αιμορραγία που προέρχεται από το τραυματισμό του ρινικού βλεννογόνου καθώς και του βλεννογόνου του ιγμορείου συνήθως ελέγχεται εύκολα.[2,4,32] Αντίθετα όταν διενεργείται διαχωρισμός των πτερυγοειδών αποφύσεων από την άνω γνάθο ο τραυματισμός του περιεχομένου του πτερυγο-υπερώιου βόθρου μπορεί να προκαλέσει σοβαρή αιμορραγία, επιπλοκή που για την αντιμετώπιση της απαιτείται γενική αναισθησία.[8,28,29] Η τοπική αναισθησία επιτυγχάνεται με αμφοτερόπλευρη διήθηση των προσθίων, μέσων και οπισθίων άνω φατνιακών νεύρων, των υποκογχίων, των μείζονων υπερωίων και του ρινουπερώιου νεύρου.[4,8] Στην τεχνική που εφαρμόζουμε εμείς, εφόσον δεν προβαίνουμε στον διαχωρισμό των πτερυγοειδών αποφύσεων, εκτιμούμε ότι η πραγματοποίησή της με τοπική αναισθησία, είναι ανεκτή από τον ασθενή και ασφαλής ως προς την δυνατότητα αντιμετώπισης πιθανής διεγχειρητικής αιμορραγίας.

ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΔΙΕΥΡΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΩΑΣ

Μετά την επέμβαση και αφού εξακριβωθεί η συμμετρική μετακίνηση και των δυο ημιμορίων της άνω γνάθου γίνεται δοκιμή της λειτουργίας του ορθοδοντικού μηχανισμού.[12,30] Ακολουθεί ένα χρονικό διάστημα που χαρακτηρίζεται ως λανθάνουσα περίοδος (latency period) που αποσκοπεί στον σχηματισμό οστικού πύρου, κατά

το οποίο η συσκευή παραμένει ανενεργής [34,35] και κατά τη βιβλιογραφία κυμαίνεται από 0 έως 14 ημέρες.[13,26,31] Στη συνέχεια ενεργοποιείται ο μηχανισμός από τον ασθενή με ρυθμό 1-4 φορές την ημέρα ώστε να επιτυγχάνεται ημερήσια διάταση του πώρου που κυμαίνεται από 0.25 έως 1.0 χιλ.[2,7,12,17,26] Μετά το πέρας της επιθυμητής διάτασης το νεοσχηματισμένο οστό (regeneration) αφήνεται να σταθεροποιηθεί για ικανό χρονικό διάστημα από ένα έως έξη μήνες πριν από την απομάκρυνση της συσκευής.[28,29] Η χρονική αυτή περίοδος χαρακτηρίζεται ως σταθεροποίησης του πώρου (consolidation period) και θεωρείται απαραίτητη προκειμένου να ωριμάσει το νεοσχηματισθέν οστό ώστε να καταστεί ανθεκτικό στις δυνάμεις διαχωρισμού του και να επιτευχθεί μακροχρόνιο και σταθερό αποτέλεσμα.[29,36,37]

Η ΧΥΤΔΥ ουσιαστικά είναι μία επέμβαση διατακτικής οστεογένεσης σε συνδυασμό με ελεγχόμενη διάταση των μαλακών ιστών.[17,32] Όπως και στην διατακτική οστεογένεση για την επιτυχή έκβαση της πρέπει να τηρηθούν ορισμένες βασικές αρχές όπως η διατήρηση της καλής αιμάτωσης της περιοχής, η σταθερότητα του μηχανισμού διεύρυνσης πάνω στα οστικά κολοβώματα, η επαρκής λανθάνουσα περίοδος, ο κατάλληλος ρυθμός ενεργοποίησης της συσκευής και εύρος ημερήσιας διεύρυνσης, και η τήρηση επαρκούς περιόδου σταθεροποίησης. [34,35,36, 38,39]

Η διατήρηση της καλής αιμάτωσης της περιοχής, η εφαρμογή της κατάλληλης χειρουργικής τεχνικής με προσεκτικό χειρισμό των μαλακών ιστών και διατήρηση της ακεραιότητας του περιοστέου, θεωρούνται απαραίτητοι παράγοντες για το επιτυχές αποτέλεσμα της επέμβασης. [4,8] Κατά τον Ilizarov [38] η καλή εφαρμογή και σταθερότητα του μηχανισμού διεύρυνσης πάνω στα οστικά κολοβώματα συνδέεται με μικρότερη πιθανότητα δημιουργίας ψευδάρθρωσης, ενώ η ανεπαρκής περίοδος σταθεροποίησης σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα πρόκλησης φλεγμονής και ελλιπή σχηματισμό οστού στην περιοχή της μέσης υπερώιας ραφής. Ως προς το εύρος της ημερήσιας διάτασης θεωρείται ότι όταν αυτό περιορίζεται στα 0.5χιλ επιτυγχάνεται η δημιουργία αρχικά ανώριμου οστού, αντίθετα όταν φθάνει τα 2χιλ είναι δυνατόν να προκληθεί ψευδάρθρωση. [38] Ως προς τους μαλακούς ιστούς (περιόστεο, αγγεία, νεύρα, μύες) και το οστό τα καλύτερα αποτελέσματα καταγράφονται όταν το εύρος της ημερήσιας διεύρυνσης είναι 1χιλ και επιτυγχάνεται με 4 ενεργοποιήσεις της συσκευής (0.25χιλ ανά ενεργοποίηση).[38]

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Σαν πλεονεκτήματα της ΧΥΤΔΥ σε σχέση με την ορθοδοντική θεραπεία θεωρείται η μικρότερη πιθανότητα πρόκλησης περιοδοντικών βλαβών, ο περιορισμός του «αρνητικού διαστήματος» (το διάστημα μεταξύ χειλέων/παρειάς και δοντιών) με αποτέλεσμα καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα όταν χαμογελά ο ασθενής,[5,8] βελτίωση του περιγράμματος του προσώπου στην περιοχή των παρειών [30] και περιορισμός της ανάγκης εξαγωγής μονίμων δοντιών προκειμένου να διευθετηθούν τα οδοντικά τόξα.[19] Σε σχέση με την πολυμηματική Le Fort I οστεοτομία χαρακτηρίζεται από μικρότερη πιθανότητα μείωσης της αγγείωσης της περιοχής που μπορεί να οδηγήσει σε άσηπτη νέκρωση της άνω γνάθου [1,8] και γενικότερα αποτελεί ευκολότερη θεραπευτική τεχνική με μικρότερη νοσηρότητα.[29,33] Τα τελευταία χρόνια πληθαίνουν οι βιβλιογραφικές αναφορές που καταγράφουν αύξηση του όγκου της ρινικής κοιλότητας και βελτίωση της ρινικής αναπνοής μετά από την εφαρμογή της ΧΥΤΔΥ. [6,7,40]

ΥΠΟΤΡΟΠΗ

Τα ποσοστά της υποτροπής κυμαίνονται από 5 έως 25%. [1,2,7,29,37,41] Τα ποσοστά αυτά αναφέρονται στην μετεγχειρητική μείωση του εύρους τη διεύρυνσης που επιτεύχθηκε στο τέλος της φάσης ενεργοποίησης του μηχανισμού και είναι σαφώς μικρότερα από τα αντίστοιχα που έχουν καταγραφεί μετά το τέλος της συντηρητικής ορθοδοντικής θεραπείας και μπορεί να φθάνουν και στο 63%. [42,43] Πολλοί χειρουργοί για την πρόληψη της προτείνουν να γίνεται υπερδιόρθωση κατά τη διάρκεια της θεραπείας σε εύρος που κυμαίνεται από 0.5 έως 2.0 χιλ σε κάθε πλευρά.[1,41] Οι de Freitas και συν [4] συνιστούν σε κάθε επέμβαση ΧΥΤΔΥ να γίνεται διεύρυνση μεγαλύτερη κατά 23% της σχεδιαζόμενης, ώστε μετά την αναμενόμενη υποτροπή να προκύψει το επιθυμητό θεραπευτικό αποτέλεσμα. Αντίθετη άποψη ως προς την αποτελεσματικότητα της υπερδιόρθωσης έχουν άλλοι συγγραφείς,[32] ενώ σύμφωνα με άλλους χειρουργούς η επίτευξη ικανοποιητικών και μακροχρόνων θεραπευτικών αποτελεσμάτων εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την ικανότητα των ορθοδοντικών να εξασφαλίσουν σταθερή και λειτουργική οδοντική σύγκλειση. [29,32,37]

Για την εξήγηση της υποτροπής μετά από μια τέτοια επέμβαση οι Fisher και συν [44] προτείνουν την ακόλουθη άποψη. Κατά την κλασική επέμβαση της διατακτικής οστεογένεσης οι ίνες των παρακείμενων μυών διατείνονται παράλληλα με τον άξονα της διάτασης. Αντίθετα στην ΧΥΤΔΥ οι

ίνες του βυκανητή καθώς και αναγεννώμενες μυϊκές ίνες βρίσκονται κάθετα προς τη διεύθυνση της υπερώιας διεύρυνσης. Αυτή η αντίθεση ενδεχομένως να αποτελεί παράγοντα που ευθύνεται σημαντικά για την πρόκληση της υποτροπής.

Στην τεχνική που εφαρμόζουμε δεν περιλαμβάνεται διαχωρισμός των πτερυγοειδών αποφύσεων, γεγονός που σύμφωνα με ορισμένους συγγραφείς δεν σχετίζεται με αυξημένα ποσοστά υποτροπής.[24,25]

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Οι διεγχειρητικές επιπλοκές κατά την πραγματοποίηση της ΧΥΤΔΥ είναι σπάνιες. [5,8,12,16,33] Ο πόνος που μερικές φορές προκαλείται μετά την ενεργοποίηση του μηχανισμού διεύρυνσης αποδίδεται είτε στην ελλειπή απελευθέρωση της άνω γνάθου είτε στην ασύμμετρη διεύρυνση της.[8] Η αιμορραγία που προκαλείται κατά την επέμβαση αποδίδεται σε τρώση των τελικών κλάδων της άνω γναθιαίας αρτηρίας ειδικότερα της κατιούσας υπερώιας και της σφηνουπερώιας, της οπίσθιας άνω φατνιακής αρτηρίας και του πτερυγοειδούς φλεβώδους πλέγματος. [19,45,46] Τα αγγεία αυτά είναι δυνατόν να τραυματιστούν κατά τον διαχωρισμό των πτερυγοειδών αποφύσεων. [19,45,46] Οι Turvey και συν [47] εκτιμώντας ότι η μέση απόσταση του κατώτερου ορίου της πτερυγογναθιαίας εντομής από το κατώτερη δυνατή θέση της έσω γναθιαίας αρτηρίας στον πτερυγουπερώιο βόθρο είναι 25χιλ θεωρούν ότι το ύψος του διαχωρισμού δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 10χιλ σε ενήλικες ασθενείς. Η κατιούσα υπερώια αρτηρία είναι δυνατόν να τρωθεί και κατά την οστεοτομία του πλαγίου τοιχώματος της ρινικής θαλάμης.[19] Οι πιθανότητες πρόκλησης αυτής της επιπλοκής μπορεί να ελαττωθούν με τον περιορισμό του εύρους της οριζόντιας οστεοτομίας ώστε αυτή να φθάνει 35χιλ στους άνδρες και 30χιλ στις γυναίκες πίσω από το οπισθιότερο όριο του απιοειδούς στομίου.[48] Τον περιορισμό αυτό ακολουθούμε και εμείς κατά την εφαρμογή της τεχνικής. Οι Mehra και συν [30] αναφέρουν περίπτωση επικίνδυνης μετεγχειρητικής αιμορραγίας. Η αντιμετώπιση της επιπλοκής αυτής γίνεται συνήθως με πωματισμό της ρινικής κοιλότητας [29] και σε πιο σοβαρές περιπτώσεις με προσπέλαση στο ιγμόρειο με την τεχνική Caldwell-Luc.[49]

Στην βιβλιογραφία αναφέρονται μεμονωμένες περιπτώσεις σοβαρών επιπλοκών. Οι Lanigan και Mintz [12] αναφέρουν περίπτωση στην οποία παρουσιάστηκε προσωρινή παράλυση του κοινού ΝΦ: Νεφρική φλέβα
ΚΚΦ: Κάτω κοίλη φλέβα

κινητικού νεύρου γεγονός που αποδόθηκε σε επέκταση κατάγματος από το οπίσθιο τοίχωμα του ιγμόρειου στο σώμα του σφηνοειδούς κόλπου και οφείλονταν στην υπερβολική διάνοιξη της μέσης υπερώιας ραφής με την ενεργοποίηση του μηχανισμού κατά το τέλος της επέμβασης. Οι Li και συν [48] αναφέρουν περίπτωση μόνιμης τύφλωσης που προήλθε από οπισθοβολβική αιμορραγία και οφείλονταν σε άσκηση υπερβολικών δυνάμεων από το μηχανισμό διεύρυνσης λόγω ανεπαρκούς κινητοποίησης των ημιμορίων της άνω γνάθου με αποτέλεσμα να προκληθεί κάταγμα στα τοιχώματα του ιγμορείου το οποίο επεκτάθηκε στο έδαφος του οφθαλμικού κόγχου. Οι Chuah και συν [50] παρουσιάζουν αμφοτερόπλευρη προσωρινή υπαισθησία των γλωσσικών νεύρων μετά από εφαρμογή της ΧΥΤΔΥ. Την αποδίδουν είτε στην άμεση κάκωση των γλωσσικών νεύρων κατά το διαχωρισμό των πτερυγοειδών αποφύσεων, είτε στην συμπίεση των νεύρων από αιμάτωμα που προκλήθηκε στην πτερυγογναθιαία χώρα.

Ο ερεθισμός του υπερώιου βλεννογόνου αποτελεί μια σχετικά συχνή επιπλοκή και οφείλεται είτε στην υπερβολική πίεση που ασκεί ο μηχανισμός στην περιοχή που εδράζεται είτε στον ταχύ ρυθμό διεύρυνσης ο οποίος δεν επιτρέπει την επαρκή ιστογένεση των υποκείμενων μαλακών ιστών. [9,49] Άσηπτη νέκρωση έχει παρατηρηθεί στο 1,8% των περιπτώσεων ενώ σε ποσοστό μεγαλύτερο από 5% έχει καταγραφεί εξέλκωση του υπερώιου βλεννογόνου.[49,51,52]

Σαν επιπλοκές που προέρχονται από το μηχανισμό διεύρυνσης έχουν αναφερθεί η χαλάρωση της συσκευής, η θραύση της και η αδυναμία λειτουργίας της εξέλκτρας.[19]

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ΧΥΤΔΥ είναι μια ασφαλής επέμβαση απαραίτητη για την διόρθωση της ΕΑΓΕ σε σκελετικά ώριμους ασθενείς. Η τεχνική που εφαρμόζουμε και συνίσταται σε συνδυασμό υφολικής Le Fort I οστεοτομίας και διάνοιξης της μέσης υπερώιας ραφής ενδείκνυται σε νεαρούς ασθενείς που απαιτείται μικρού βαθμού διεύρυνση. Είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί σε συνθήκες τοπικής αναισθησίας με ελάχιστες πιθανότητες πρόκλησης επιπλοκών. Αντίθετα όταν απαιτείται και διαχωρισμός των πτερυγοειδών αποφύσεων είναι απαραίτητη η γενική αναισθησία και λόγω της βαρύτητας της επέμβασης και για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των πιθανών επιπλοκών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Byloff FK, Mossaz CF. Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion. *Eur J Orthod* 2004; 26(4):403-409.
2. Anttila A, Finne K, Keski-Nisula K, et al. Feasibility and long-term stability of surgically assisted rapid maxillary expansion with lateral osteotomy. *Eur J Orthod* 2004; 26(4):391-395.
3. Goldenberg DC, Goldenberg FC, Alonso N, et al. Hyrax appliance opening and pattern of skeletal maxillary expansion after surgically assisted rapid palatal expansion: a computed tomography evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106(6):812-819.
4. de Freitas RR, Gonçalves AJ, Moniz NJ, et al. Surgically assisted maxillary expansion in adults: prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37(9):797-804.
5. Koudstaal MJ, Poort LJ, van der Wal KG, et al. Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME): a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34(7):709-714.
6. Seeberger R, Kater W, Davids R, et al. Long term effects of surgically assisted rapid maxillary expansion without performing osteotomy of the pterygoid plates. *J Craniomaxillofac Surg* 2010; 38(3):175-178.
7. Mommaerts MY. Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37(4):268-272.
8. Chrcanovic BR, Custódio AL. Orthodontic or surgically assisted rapid maxillary expansion. *Oral Maxillofac Surg* 2009; 13(3):123-137.
9. Suri L, Taneja P. Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133(2):290-302.
10. Marchetti C, Pironi M, Bianchi A, et al. Surgically assisted rapid palatal expansion vs. segmental Le Fort I osteotomy: transverse stability over a 2-year period. *J Craniomaxillofac Surg* 2009; 37(2):74-78.
11. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1996; 11(3):191-204.
12. Lanigan DT, Mintz SM. Complications of surgically assisted rapid palatal expansion: review of the literature and report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60(1):104-110.
13. Verstraaten J, Kuijpers-Jagtman AM, Mommaerts MY, et al. A systematic review of the effects of bone-borne surgical assisted rapid maxillary expansion. *J Craniomaxillofac Surg* 2010; 38(3):166-174.
14. Seeberger R, Kater W, Schulte-Geers M, et al. Changes after surgically-assisted maxillary expansion (SARME) to the dentoalveolar, palatal and nasal structures by using tooth-borne distraction devices. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011; 49(5):381-385.
15. Ιατρού Ι, Θεολόγη-Λυγιδάκη Ν, Γκικόντης Λ, και συν. Χειρουργικά υποβοηθούμενη ταχεία έκπτυξη της υπερώας. *Ελλ Π Στομ Γναθοπροσωπ Χειρ* 1998; 13(3):101-106.
16. Χατζημανώλης Π, Ρωμανός Γ, Κονσολάκη Ε, και συν. Η Χειρουργικά υποβοηθούμενη ταχεία έκπτυξη της υπερώας. Η εμπειρία μας την τελευταία πενταετία. *Αρχ Ελλ Στομ Γναθοπροσωπ Χειρ* 2003; 4(1):33-38.
17. Woods M, Wiesenfeld D, Probert T. Surgically-assisted maxillary expansion. *Aust Dent J* 1997; 42(1):38-42.
18. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91(1):3-14.
19. Silverstein K, Quinn PD. Surgically-assisted rapid palatal expansion for management of transverse maxillary deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55(7):725-727.
20. Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *Am J Orthod* 1977; 72(1):42-52.
21. Baumrind S, Korn EL. Transverse development of human jaws between the ages of 8.5 and 15.5 years, studied longitudinally with the use of implant. *J Dent Res* 1990; 69(6):1298-1306.
22. Epker BN, Wolford LM. Transverse maxillary deficiency dentofacial deformities: integrated orthodontic and surgical correction. St Louis: Mosby;1980.
23. Timms DJ, Vero D. The relationship of rapid maxillary expansion to surgery with special reference to midpalatal synostosis. *Br J Oral Surg* 1981; 19(3):180-196.
24. Jafari A, Shetty KS, Kumar M. Study of stress distribution and displacement of various craniofacial structures following application of transverse orthopaedic forces—a three-dimensional FEM study. *Angle Orthod* 2003; 73(1):12-20.
25. Holberg C. Effects of rapid maxillary expansion on the cranial base—an FEM-analysis. *J Orofac Orthop* 2005; 66(1):54-66.
26. Koudstaal MJ, van der Wal KG, Wolvius EB, et al. The Rotterdam Palatal Distractor: introduction of the new bone-borne device and report of the pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35(1):31-35.
27. Morselli PG. Surgical maxillary expansion: a new minimally invasive technique. *J Craniomaxillofac Surg* 1997; 25(2):80-84.
28. Glassman AS, Nahigian SJ, Medway JM, et al. Conservative surgical orthodontic adult rapid palatal expansion: sixteen cases. *Am J Orthod* 1984; 86(3):207-213.
29. Bays RA, Greco JM. Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50(2):110-113.
30. Mehra P, Cottrell DA, Caiazzo A, et al. Life-threatening, delayed epistaxis after surgically assisted rapid palatal expansion: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57(2):201-204.
31. Ramieri GA, Spada MC, Austa M, et al. Transverse maxillary distraction with a bone-anchored appliance: dento-periodontal effects and clinical and radiological results. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34(4):357-63.
32. Betts NJ, Ziccardi VB. Surgically assisted maxillary expansion. In: Fonseca RJ, ed. *Oral and maxillofacial surgery*. Philadelphia, W.B. Saunders, 2000: 211-231.
33. Αλεξανδρίδης Κ, Σκουτέρης Χ, Κασικέρης Ν, Αγγελόπουλος Α. Ορθογναθική Χειρουργική. Στο: Αγγελόπουλος Α, Αλεξανδρίδης Κ, Σύγχρονη Στοματική & Γναθοπροσωπική Χειρουργική. Αθήνα, Λίτσας, 2004: 563-635.
34. Tavakoli K, Walsh WR, Bonar F, et al. The role of latency in mandibular osteodistraction. *J Craniomaxillofac Surg* 1998; 26(4):209-219.

35. Troulis MJ, Glowacki J, Perrot DH, et al. Effects of latency and rate on bone formation in a porcine mandibular distraction model. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58(5):507-513.
36. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 238:249-281.
37. Stromberg C, Holm J. Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. A retrospective long-term follow-up study. *J Craniomaxillofac Surg* 1995; 23(4):222-227.
38. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II. The influence of rate and frequency of distraction. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 239:263-285.
39. Mofid MM, Manson PN, Robertson BC, et al. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of 3278 cases. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108(5):1103-1114.
40. Doruk C, Sokucu O, Sezer H, et al. Evaluation of nasal airway resistance during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry. *Eur J Orthod* 2004; 26(4):397-401.
41. Chamberland S, Proffit WR. Closer look at the stability of surgically assisted rapid palatal expansion. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66(9):1895-1900.
42. Mew J. Long-term effect of rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod* 1993; 15(6):543-548.
43. Velazquez P, Benito E, Bravo LA. Rapid maxillary expansion. A study of the long-term effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109(4):361-365.
44. Fisher E, Staffenberg DA, McCarthy JG, et al. Histopatologic and biochemical changes in the muscles affected by distraction osteogenesis of the mandible. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99(2):366-371.
45. Lanigan DT, Hey JH, West RA. Major complications of orthognathic surgery: hemorrhage associated with Le Fort I osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48(6):561-573.
46. Lanigan D T, Hey J H, West RA. Major complications of orthognathic surgery: False aneurysms and arteriovenous fistulas following orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49(6):571-575.
47. Turvey T, Fon seca R. The anatomy of the internal maxillary artery in the pterygopalatine fossa: its relationship to the maxillary artery. *J Oral Surg* 1980; 38(2):92-95.
48. Li KK, Meara JG, Alexander A Jr. Location of the descending palatine artery in relation to the Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996; 54(7):822-825.
49. Alpern MC, Yurosko JJ. Rapid palatal expansion in adults with and without surgery. *Angle Orthod* 1987; 57(3):245-263.
50. Chuah C, Mehra P. Bilateral lingual anesthesia following surgically assisted rapid palatal expansion: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63(3):416-418.
51. Lehman JA Jr, Haas AJ. Surgical-orthodontic correction of transverse maxillary deficiency. *Dent Clin North Am* 1990; 34(2):385-395.
52. Lehman JA Jr, Haas AJ, Haas DG. Surgical orthodontic correction of transverse maxillary deficiency: a simplified approach. *Plast Reconst Surg* 1984; 73(1):62-68.

Surgically assisted rapid maxillary expansion. Review of the literature.

Dionysios D. Andressakis

Dental Department of "Tzaneio" General Hospital of Piraeus, Piraeus,

(Scientific Chronicles 2012;17(1):7-14)

ABSTRACT

Transverse maxillary deficiency which accompanied by posterior cross bite and often results in aesthetic and functional impairment, such as difficulty chewing, owing to unilateral or bilateral transverse discrepancy, high vault palate associated with difficulty in swallowing, and nasal stenosis leading to buccal breathing and apnoea, constitutes a serious clinical problem. These discrepancies are routinely corrected in young patients with orthodontic therapy which consist in use appliances that help in separation of the median palatal and associated maxillary sutures. However, this therapy is not effective in skeletally mature individuals. Alternatively in these cases applied surgical techniques like segmental Le Fort I osteotomy or surgically assisted maxillary expansion in an attempt to overcome the resistance of the closed sutures. The last method has recently become highly popular as a treatment option to correct maxillary transverse deficiency. Our aim in this article is to present a comprehensive review of the literature, including indications, an overview of the surgical techniques, with emphasis in technique as we apply, advantages, relapse rates, and complications of method to better aid the clinician in the management of maxillary transverse deficiency in skeletally mature patients.

Keywords: Palatal expansion technique, Rapid maxillary expansion, Transverse maxillary deficiency.