

Increase of vertical dimension of occlusion in fixed restorations. When and how?



I. Roussou¹, A. Koursoumis², D. Nikolovienni³,
A. Gatzonis², S. Kourtis⁴

Finding the most stable position for the stomatognathic system is one of the most important steps of almost all dental procedures. As stable position of the stomatognathic system is defined as the ideal relationship of the lower jaw against the cranium. This position allows for functioning without pain and symptoms of dysfunction. Maybe for small dental procedures focusing on just one tooth or even a quadrant, the identification of the most stable position of the stomatognathic system does not be as crucial. In prosthetic cases though, that involve a whole dental arch or even both, finding and recording the most stable relationship of the upper and lower jaw at the same time with the most stable position of the temporomandibular joints, should be the first clinical approach of the treatment plan. In such cases often the clinician has to determine and record the vertical dimension of occlusion (VDO) in order to provide the needed prosthetic space. The VDO can either be raised or decreased if the clinical decision is to change it. This is very important not only for functional purposes but also for aesthetics.

Treatment planning and clinical procedures of cases involving increasing or decreasing the vertical dimension of occlusion represent some of the most complicated and controversial matters of contemporary restorative dentistry. The decisions undertaken by the clinician should be evidence-based or at least based on clinical experience. The purpose of this article is to point out basic elements considering the diagnosis of patients requiring increase of the vertical dimension of occlusion, the mechanical and biological principles related to the modification of the vertical dimension of occlusion and ways available to achieve this increase. In extended literature review the current theses on this topic are presented and the importance of the clinical stages is underlined. Finally, a case with decreased vertical dimension of occlusion is presented, which was treated based upon a specific protocol, which can be recommended for clinical cases of similar problems.

Key words: Vertical dimension of occlusion, rest position, free interocclusal space, occlusal plane, centric relation, intercuspal position

Odontostomatological Progress 2012, 66 (1): 126-144

1. DDS, MSc, Dr.Dent
2. DDS
3. DDS, MS
4. DDS, DrDent

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, National and Kapodistrian University of Athens, 2 Thivon Str., Goudi, 115 27 Athens

Αύξηση κάθετης διάστασης σύγκλεισης σε ακίνητες αποκαταστάσεις. Πότε και πώς;

Ι. Ρούσσου¹, Α. Κουρσούμης², Δ. Νικολοβιέννη³,
Α. Γκατζώνης², Σ. Κούρτης⁴



Η ισορροπία του στοματογναθικού (ΣΣ) συστήματος αποτελεί βασική προτεραιότητα οποιασδήποτε οδοντιατρικής θεραπείας. Λέγοντας ισορροπία στο στοματογναθικό σύστημα εννοούμε την ιδανική θέση της κάτω γνάθου έναντι του κρανίου η οποία επιτρέπει την ομαλή λειτουργία του χωρίς συμπτώματα πόνου και δυσλειτουργίας. Σε μικρές οδοντιατρικές εργασίες που αφορούν μεμονομένα δόντια ή και τεταρτημόρια, σε ασθενείς χωρίς συμπτώματα δυσλειτουργίας πιθανώς η ισορροπία του στοματογναθικού συστήματος να μην έχει κλινικά σημασία να προσδιοριστεί. Σε μεγαλύτερα περιστατικά όμως η εύρεση της σταθερότερης σχέσης της άνω και κάτω γνάθου καθώς και των κροταφογναθικών διαρθρώσεων (ΚΓΔ) συγχρόνως είναι πρωταρχικής σημασίας και θα έπρεπε να είναι το πρώτο βήμα της θεραπευτικής αντιμετώπισης των ασθενών αυτών. Πολύ περισσότερο όταν απαιτείται συγχρόνως η αύξηση ή μείωση της κάθετης διάστασης σύγκλεισης (ΚΔΣ) για τον προσδιορισμό του κατάλληλου προσθετικού χώρου. Η κάθετη διάσταση σύγκλεισης είναι ένας από τους παράγοντες που καθορίζει την θέση της κάτω γνάθου έναντι της άνω όταν προσδιορίζεται η σταθερότερη σχέση του Στοματογναθικού συστήματος. Μάλιστα είναι ιδιαίτερης σημασίας ο σωστός προσδιορισμός της καθώς εκτός από την λειτουργική αξία έχει και αισθητική σημασία.

Ο σχεδιασμός και η αντιμετώπιση κλινικών περιστατικών στα οποία απαιτείται αύξηση της κάθετης διάστασης σύγκλεισης, είναι ένα από τα πλέον πολύπλοκα και αμφιλεγόμενα θέματα της σύγχρονης επανορθωτικής οδοντιατρικής. Οι θεραπευτικές αποφάσεις που καλείται να αναλάβει ο κλινικός οδοντίατρος πρέπει να βασίζονται στην επιστημονική τεκμηρίωση, όποτε αυτή είναι διαθέσιμη, ή τουλάχιστον στη κλινική εμπειρία.

Σκοπός του άρθρου αυτού είναι να επισημάνει βασικά στοιχεία που αφορούν τη διάγνωση των περιπτώσεων που απαιτούν αύξηση της ΚΔΣ, τις βασικές μηχανικές και βιολογικές αρχές που διέπουν τη μεταβολή της και τους διαθέσιμους τρόπους που η αύξηση μπορεί να επιτευχθεί. Σε εκτεταμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας παρουσιάζονται οι σύγχρονες απόψεις στο θέμα και τονίζεται η κλινική σημασία των διαφόρων σταδίων. Στο τέλος παρουσιάζεται ένα περιστατικό με μειωμένη κάθετη διάσταση σύγκλεισης και ο τρόπος αντιμετώπισής του με βάση ένα πρωτόκολλο, το οποίο προτείνεται για αντιμετώπιση περιστατικών παρόμοιας φύσης.

Λέξεις ευρητηρίου: Κάθετη διάσταση σύγκλεισης, ελεύθερος μεσοφραγματικός χώρος, μασητικό επίπεδο, κεντρική σχέση, μέγιστη συγγόμφωση.

Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 2012, 66 (1): 126-144

1. Λέκτορας
2. Οδοντίατρος
3. Προσθετολόγος
4. Επίκουρος Καθηγητής

Εργαστήριο Προσθετικής, Οδοντιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Θηβών 2, Γουδί, 115 27 Αθήνα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μία από τις πιο σημαντικές παραμέτρους στην αποκατάσταση πλήρως αποδιοργανωμένων οδοντικών φραγμών είναι ο προσδιορισμός της Κάθετης Διάστασης Σύγκλεισης. Μάλιστα πολλές φορές αναφέρεται πως είναι το σημαντικότερο και πιο ουσιαστικό πρόβλημα σε εκτεταμένες αποκαταστάσεις (1-3). Σαν κάθετη διάσταση σύγκλεισης (ΚΔΣ), ορίζεται η απόσταση μεταξύ δύο σταθερών σημείων στο πρόσωπο εκατέρωθεν της στοματικής σχισμής κατά τη μέση γραμμή, όταν τα δόντια βρίσκονται σε μέγιστη συναρμογή.⁴⁻⁶

Στο θέμα της ΚΔΣ έχουν προκύψει διαφωνίες και συζητήσεις, οι οποίες την καθιστούν ένα από τα πιο αμφιλεγόμενα θέματα της οδοντιατρικής, και ειδικότερα της προσθετικής.^{10,11} Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί ποικίλα επιχειρήματα και απόψεις για το πώς προσδιορίζεται, πότε χρειάζεται - και αν χρειάζεται - να μεταβληθεί, πόσο επιτρέπεται να μεταβληθεί καθώς επίσης και προς ποια κατεύθυνση, αύξηση ή μείωση.¹ Έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα επιχειρήματα, όπως μηχανικής φύσεως (συγκράτηση-ευστάθεια, ανάγκη εύρεσης προσθετικού χώρου, αναλογία μύλης-ρίζας), αισθητικής φύσεως (εξάλειψη ρυτίδων, βελτίωση του προφίλ, βελτίωση της φωνής)⁷⁻⁹ και νευρομυϊκής φύσεως (χαλάρωση μυών και θέση ανάπαυσης), όσον αφορά το συγκεκριμένο θέμα.¹

Σκοπός αυτού του άρθρου είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών που διέπουν τη κάθετη διάσταση σύγκλεισης (ΚΔΣ), των ενδείξεων και αντενδείξεων μεταβολής της, των συχνότερων μεθόδων κλινικής εκτίμησής της και των διαθέσιμων τεχνικών αύξησης ή μείωσης της. Τέλος, περιγράφεται ένα κλινικό πρωτόκολλο, που ενδείκνυται για την αντιμετώπιση περιστατικών όπου απαιτείται αύξηση της κάθετης διάστασης σύγκλεισης, καθώς επίσης και ενός κλινικού περιστατικού, το οποίο προσεγγίστη-

κε με την περιγραφείσα μεθοδολογία .

ΠΟΤΕ ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΤΑΙ Η ΚΔΣ;

Αρχικά θα πρέπει να αποσαφηνιστεί ότι, η κάθετη διάσταση σύγκλεισης (ΚΔΣ) παραμένει σταθερή ή σχεδόν σταθερή καθόλη τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου, εφόσον υπάρχουν δόντια με μύλη.¹²⁻¹⁸ Το γεγονός αυτό είναι απόρροια του μηχανισμού διαρκούς ανατολής των δοντιών, η οποία αντισταθμίζει τη φυσιολογική φθορά που υφίσταται η οδοντοφυΐα με την πάροδο των χρόνων, μέσω της αποτριβής. Μάλιστα υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν πως σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρείται αύξηση του ύψους του κάτω τριτημορίου του προσώπου με τη πάροδο της ηλικίας, της τάξεως περίπου των 0,4 mm/ χρόνο.^{19,20} Πρέπει όμως να σημειωθεί, πως σε όλες αυτές τις εργασίες, το δείγμα των ασθενών παρουσίαζε ελάχιστη οδοντική φθορά. Αλλά και σε άλλες μελέτες, σε περιστατικά με εκτεταμένη απώλεια οδοντικών ουσιών λόγω αποτριβής, η ΚΔΣ παρέμενε σταθερή.^{21,22}

Εύλογα λοιπόν, γεννάται το ερώτημα, σε ποιες περιπτώσεις παρατηρείται μείωση της κάθετης διάστασης σύγκλεισης (ΚΔΣ); Με βάση όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως, απώλεια ή μείωση της ΚΔΣ επέρχεται μόνον όταν διαταραχθεί η φυσιολογική ισορροπία μεταξύ φυσιολογικής αποτριβής δοντιών και συνεχούς ανατολής δοντιών.¹² Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες και καταστάσεις που συμβάλλουν στην εμφάνιση ενός τέτοιου φαινομένου.

Η φυσιολογική αποτριβή στην οποία υπόκειται η μόνιμη οδοντοφυΐα είναι της τάξεως των 35-65 μm ανά εξάμηνο.²⁴ Χρειάζεται λοιπόν περίοδος 20-40 χρόνων, προκειμένου να απωλεσθούν 2 με 2,5 mm οδοντικής ουσίας, όσο δηλαδή το μέσο πάχος της αδαμαντίνης στις μασητικές και κοπτικές επιφάνειες των δοντιών.²⁴ Υπό την επίδραση όμως κάποιων αιτιο-

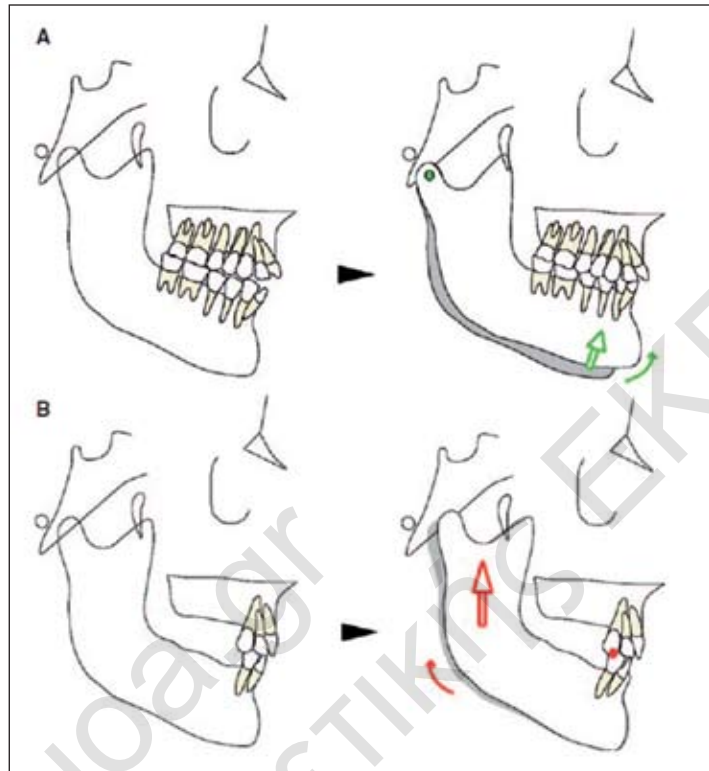
λογικών παραγόντων, η φυσιολογική αποτριβή μπορεί να επιταχυνθεί σε τέτοιο βαθμό, που να οδηγήσει σε μείωση της ΚΔΣ.²⁶ Ως τέτοιοι παράγοντες μπορεί να δράσουν οι ανωμαλίες κατασκευής των οδοντικών ουσιών (π.χ. ατελής αδαμαντινογένεση -οδοντινογένεση, υποπλασία οδοντίνης), ο πολυτερηδονισμός, οι συγκλεισιακές ανωμαλίες (σκελετικής ή/και οδοντικής αιτιολογίας), οι εκτεταμένες αποκαταστάσεις στον αντίθετο φραγμό, με υλικά υψηλότερης σκληρότητας από τους οδοντικούς ιστούς (π.χ. πορσελάνη), καθώς και παθολογικές καταστάσεις που οδηγούν στη διάβρωση των οδοντικών ιστών, όπως η βουλιμία και η γαστρο-οισοφαγική παλινδρομήση.²³ Ωστόσο μόνο στο 2% του πληθυσμού παρατηρείται σημαντική απώλεια οδοντικής ουσίας που οδηγεί σε μείωση της ΚΔΣ.²⁵

Ο σημαντικότερος παράγων με τον οποίο σχετίζεται η μεταβολή της ΚΔΣ, είναι η απώλεια της οπίσθιας στήριξης ετερόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα.^{1,12,18,27} Η απώλεια της οπίσθιας στήριξης οδηγεί στη μεταβολή της ΚΔΣ μέσω 3 παραμέτρων, οι οποίες δρουν ταυτοχρόνως και είναι οι εξής:

1. Η απώλεια των οπίσθιων δοντιών διαταράσσει την ικανότητα συνεχούς ανατολής των οδοντικών φραγμών, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ανισορροπία μεταξύ αποτριβής των οδοντικών ουσιών και διαρκούς ανατολής των δοντιών.

2. Με την έλλειψη των οπίσθιων δοντιών, διαταράσσεται η συγκλεισιακή σταθερότητα και κατ'επέκταση το πρότυπο λειτουργίας του νευρομυϊκού παράγοντος του στοματογναθικού συστήματος. Οι κύριοι καθοριστικοί παράγοντες της ΚΔΣ δεν είναι οι ανταγωνιστές φραγμοί που έρχονται σε επαφή, αλλά το μυϊκό σύστημα του στοματογναθικού συστήματος και ειδικότερα το λειτουργικό μήκος των μυών.¹²

3. Με την απώλεια των οπίσθιων δοντιών,



Εικόνα 1. Απώλεια της οπίσθιας στήριξης. Οπίσθια περιστροφική κίνηση της κάτω γνάθου γύρω από ένα πρόσθιο αξονικό κέντρο. Μεταχέδιαση από Rebibo et al 2009.¹

παρατηρείται οπίσθια περιστροφική κίνηση της κάτω γνάθου γύρω από ένα πρόσθιο αξονικό κέντρο περιστροφής, που είναι τα πρόσθια δόντια (εικ. 1). Με αυτόν τον τρόπο, πρώτον αναπτύσσονται έντονες και μη ελεγχόμενες συγκλεισιακές δυνάμεις στα πρόσθια δόντια, με επακόλουθο ταχύτερο ρυθμό αποτριβής, και δεύτερον με υπομόχλιο τη περιοχή των προσθίων δοντιών, και λόγω της έλλειψης των οπισθίων, που θα δρούσαν ως συγκλεισιακά ανασχετικά σημεία στην συστολική κίνηση των ανασπώντων μυών, η κάτω γνάθος έρχεται πλησιέστερα στην άνω, κάτι που εκφράζεται ως απώλεια της ΚΔΣ.¹

Επιπρόσθετα, απώλεια της ΚΔΣ, παρατηρείται και σε περιπτώσεις ολικής νωδότητας, είτε λόγω της συνεχούς και σταδιακής απορρόφησης που υφίστανται οι φατνιακές ακρολοφίες,¹² είτε λόγω της έντονης αποτριβής που

μπορεί να παρουσιάζουν κάποιες φορές τα τεχνητά δόντια των ολικών οδοντοστοιχιών, είτε λόγω συνδυασμού των ανωτέρω παραγόντων. Βέβαια, ορισμένες φορές οι ολικές οδοντοστοιχίες κατασκευάζονται σε μειωμένη ΚΔΣ, καθώς υποστηρίζεται ότι με μειωμένη ΚΔΣ επιτυγχάνεται καλύτερη σταθερότητα.

Τέλος, απώλεια της ΚΔΣ μπορεί να παρατηρηθεί και σε περιπτώσεις τραυματισμών ή/και ιατρογενών επεμβάσεων, που προκαλούν μεταβολή των αναλογιών του προσώπου¹ καθώς και σε περιπτώσεις συνδυασμού όλων των προαναφερθέντων αιτιολογικών παραγόντων.²³ Αξίζει πάντως να σημειωθεί πως οι παραλειπουργικές έξεις, και κυρίως ο βρυγμός, δεν οδηγούν σε απώλεια της ΚΔΣ.¹² Πρέπει να υπάρχει ταυτόχρονη παρουσία και άλλων αιτιολογικών παραγόντων, όπως αυτοί που προαναφέρθηκαν, προκειμένου να συμβεί κάτι τέτοιο.

ΤΡΟΠΟΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΔΣ.

Παρόλη τη μεγάλη πρόοδο και εξέλιξη που έχει σημειωθεί στον τομέα της προσθετικής, τόσο σε επίπεδο βιοϋλικών, όσο και τεχνικών, δεν υπάρχει μέχρι στιγμής μία ακριβής και αξιόπιστη μέθοδος για την κλινική εκτίμηση της ΚΔΣ, λόγω της μεγάλης ποικιλομορφίας των φυσικών χαρακτηριστικών των ασθενών.^{2,28} Η κρίση και η εμπειρία του οδοντιάτρου, παίζουν τον πιο σημαντικό ρόλο στην κλινική εκτίμηση της ΚΔΣ.²

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μεθόδων, με τις οποίες μπορεί να εκτιμηθεί κανείς τη ΚΔΣ. Αυτές οι μέθοδοι δεν είναι καινούργιες, αλλά είναι οι ίδιες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των ολικών οδοντοστοιχιών.²⁹ Οι τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν καταγραφές πριν από την απώλεια της ΚΔΣ, φωνητικές μεθόδους (τεχνική Silverman), αισθητικές αναλογίες (π.χ. τεχνική Willis), μέγιστη μαση-

τική δύναμη (τεχνική Boos), θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου και εκτίμηση του ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου, έλεγχος κατατομής προσώπου και περιγράμματος χειλέων, κατάποση και βάση της αντίληψης του ασθενούς.^{2,6,28-33} Επειδή η αναφορά και η περιγραφή όλων των τεχνικών ξεφεύγει από τον κύριο σκοπό του άρθρου, θα αναφερθούν μόνον οι σημαντικότερες και πιο πρακτικές τεχνικές, που συνήθως χρησιμοποιούνται.

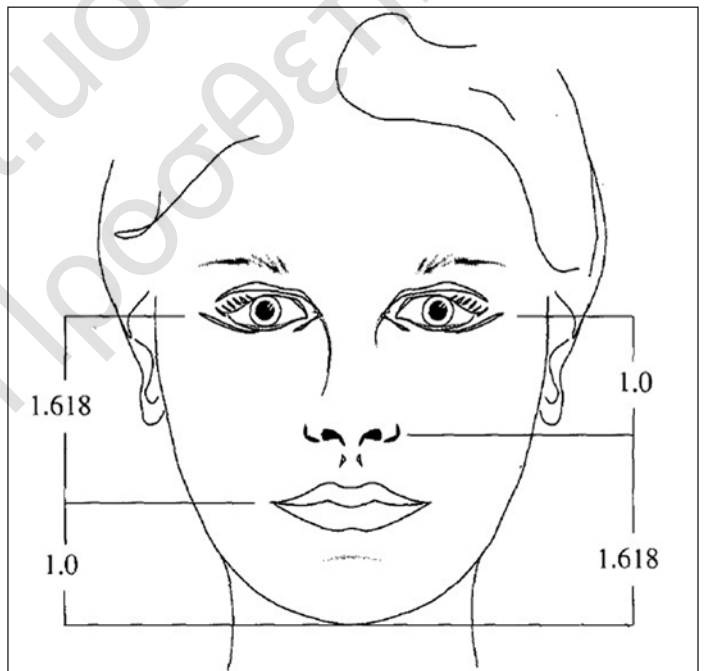
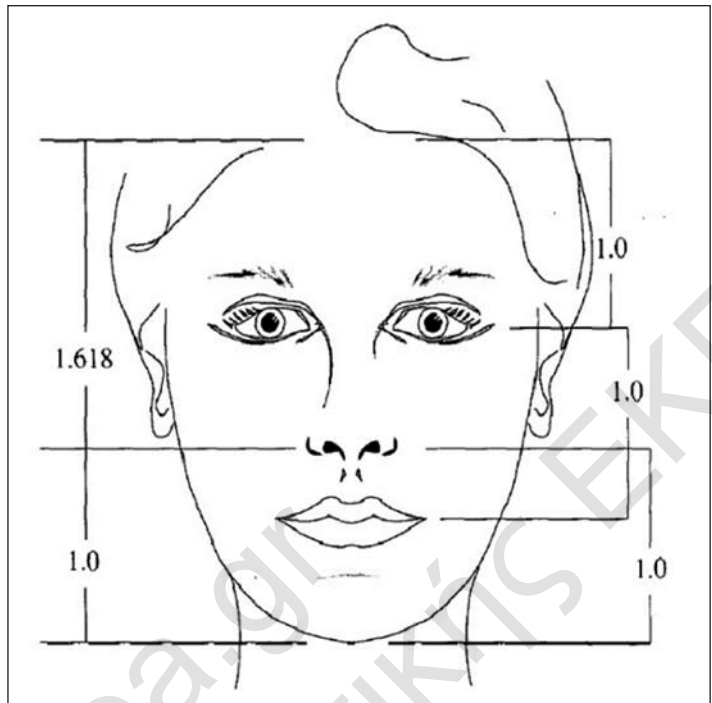
Οι φωνητικές μέθοδοι (τεχνική Silverman) βασίζονται στην άποψη ότι υπάρχει σχέση μεταξύ ομιλίας, μεσοφραγματικού χώρου και μασητικού επιπέδου.^{6,32,34} Κατά την προφορά συγκεκριμένων φθόγγων και λέξεων, ελέγχονται οι θέσεις που παίρνουν η γλώσσα, τα χείλη και τα δόντια. Πιο συγκεκριμένα, στη προφορά των συμφώνων “φ”, “β” ελέγχεται η σχέση του κάτω χείλους με το κοπτικό χείλος των άνω τομέων, τα οποία θα πρέπει να εφάπτονται μεταξύ τους. Κατά την προφορά του “σ”, μεταξύ των άνω και των κάτω τομέων θα πρέπει να υπάρχει απόσταση της τάξεως των 1-2 mm. Επίσης, κατά την προφορά του “δ” θα πρέπει η κορυφή της γλώσσας να εφάπτεται με το κοπτικό χείλος των άνω κεντρικών τομέων και να υπάρχει επαρκής χώρος μεταξύ των φραγμών. Γενικά, θα πρέπει κατά την ομιλία να υπάρχει χώρος μεταξύ των δοντιών στην οπίσθια περιοχή, περίπου 1-2 mm κατά μέσον όρο.⁶ Ο χώρος αυτός ονομάζεται “ελάχιστος χώρος ομιλίας” (closet speaking space). Οι διαστάσεις αυτού του χώρου μπορεί να εμφανίζουν μεγαλύτερη διακύμανση από άνθρωπο σε άνθρωπο, η οποία εξαρτάται και από τη σκελετική τάξη I, II ή III κατά Angle.^{29,32} Οι μέθοδοι αυτοί, ενώ διαθέτουν κάποια αξιοπιστία, δεν είναι σε θέση να προσδιορίσουν την αρχική ΚΔΣ.³¹

Η μέθοδος προσδιορισμού του ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου, με τη βοήθεια της θέσης ανάπαυσης της κάτω γνάθου, είναι μία από τις πιο πολυσυζητημένες μεθόδους σχετι-

κά με την ορθότητά της.³³ Προτού περιγραφεί η μέθοδος, κρίνεται σκόπιμη η επεξήγηση των όρων, θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου και ελεύθερος μεσοφραγματικός χώρος. Σύμφωνα με το *Glossary of Prosthodontic Terms*,⁴ “θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου είναι η θέση εκείνη όπου ο μυϊκός τόνος των ανασπώντων μυών εξισορροπείται από το μυϊκό τόνο των κατασπώντων μυών και οι κόνδυλοι βρίσκονται σε μια ουδέτερη θέση μέσα στη κροταφική γλήνη”. Η θέση αυτή προσδιορίζει μια άλλη κατακόρυφη διάσταση, που ονομάζεται κατακόρυφη διάσταση ανάπαυσης (ΚΔΑ). Ελεύθερος Μεσοφραγματικός Χώρος (EMX) είναι ο χώρος μεταξύ των οδοντικών φραγμών, σε θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου. Η διαφορά του EMX από τη ΚΔΑ προσδιορίζει τη ΚΔΣ.⁴

Εισηγητής αυτής της μεθόδου ήταν ο Niswonger,³⁵ ο οποίος υποστήριζε πως ο EMX παραμένει σταθερός κατά τη διάρκεια της ζωής και κυμαίνεται μεταξύ 2 και 4 mm (3 mm Μ.Ο).³⁵ Η μέθοδος αυτή όμως δεν είναι πολύ αξιόπιστη, γιατί τόσο η θέση ανάπαυσης όσο και ο Ελεύθερος Μεσοφραγματικός Χώρος δεν είναι σταθεροί και εμφανίζουν διακυμάνσεις τόσο από ασθενή σε ασθενή, όσο και στον ίδιο ασθενή σε διαφορετικές περιόδους.^{12,36} Για το λόγο αυτό, πολλοί κλινικοί συμφωνούν πως η μέθοδος αυτή δεν θα πρέπει να είναι η κύρια τεχνική εκτίμησης της ΚΔΣ.^{30,31}

Η χρήση αισθητικών αναλογιών του προσώπου για τον προσδιορισμό της ΚΔΣ, έχει τις ρίζες της στην αρχαιότητα, όταν οι γλύπτες και οι μαθηματικοί ακολουθούσαν τον “χρυσό κανόνα” (εικ. 2 και 3). Δύο τεχνικές που στηρίζονται στις αισθητικές αναλογίες, είναι η τεχνική Willis^{6,37} και η τεχνική MacGee.³⁸ Η τεχνική Willis αναφέρει ότι η απόσταση της κόρης του οφθαλμού μέχρι τη γωνία του στόματος είναι ίση με την απόσταση της βάσης της ρινός μέχρι τη βάση του πώγωνα, σε θέση μέγιστης συναρμογής. Βάσει άλλων ερευνητών,^{39,40} οι



Εικόνες 2 και 3. Αρμονικές αναλογίες μέσου και κάτω τριτημορίου του προσώπου. Μετασχεδίαση από Mack 1991¹⁴

δύο αυτές αποστάσεις είναι ίσες μόνον στο 10-30% περίπου των ατόμων με φυσιολογική ΚΔΣ και τάξη I κατά Angle. Η τεχνική MacGee, η οποία υποστηρίζεται και από άλλους ερευνητές,² λαμβάνει τρεις αποστάσεις στο πρόσωπο:

την απόσταση από το κέντρο της κόρης του οφθαλμού έως την ετερόπλευρη προέκταση της μέσης γραμμής των χειλέων, την απόσταση από το μεσόφρυο μέχρι τη βάση της ρινός και την απόσταση μεταξύ των γωνιών του στόματος όταν τα χείλη εφάπτονται αβίαστα μεταξύ τους (εικ. 2 και 3). Ο MacGee υποστηρίζει ότι στο 95% των ατόμων με φυσιολογική ΚΔΣ, οι δύο ή περιστασιακά και οι τρεις αποστάσεις συμπίπτουν. Ακόμη, υποστηρίζεται, πως οι αισθητικές αναλογίες παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα στο προσδιορισμό της ΚΔΣ, στα αρχικά στάδια του σχεδίου θεραπείας.⁴¹

Όλες οι τεχνικές που έχουν προταθεί κατά καιρούς, για τον προσδιορισμό της ΚΔΣ, παρουσιάζουν χαμηλή διαγνωστική αξία, όταν εφαρμόζονται ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνεται συνδυασμός των τεχνικών αυτών, ώστε να υπάρξει επαλήθευση του αποτελέσματος.^{29,42} Για τον προσδιορισμό της ΚΔΣ έχουν χρησιμοποιηθεί και τεχνικές που κάνουν χρήση πολύπλοκων μηχανημάτων, όπως η κεφαλομετρική ακτινογραφία και ηλεκτρομοιογραφία. Και οι δύο αυτές τεχνικές δεν είναι προσιτές στην καθημερινή κλινική πράξη, γιατί απαιτούν πολύπλοκο ακριβό εξοπλισμό και τεχνογνωσία, χωρίς να είναι απόλυτα τεκμηριωμένα και η αξιοπιστία τους.⁶

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ – ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΚΔΣ

Υπάρχουν δύο είδη μεταβολής της ΚΔΣ, η αύξηση και η μείωση. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων πραγματοποιείται αύξηση της ΚΔΣ, ενώ οι περιπτώσεις εκείνες που απαιτούν μείωση της ΚΔΣ είναι ελάχιστες και περιλαμβάνουν περιστασιακά πρόσθια ανοιχτή δήξη.¹² Όσον αφορά τις ενδείξεις εφαρμογής αύξησης της ΚΔΣ, αυτές περιλαμβάνουν τις εξής περιπτώσεις:

- Ανάγκη τροποποίησης των συγκλεισιακών σχέσεων.

- Ανάγκη εύρεσης του απαιτούμενου προσθετικού χώρου.

- Βελτίωση της αισθητικής του χαμόγελου και γενικότερα του προσώπου.

Αντίθετα, οποιαδήποτε μεταβολή της ΚΔΣ αντενδείκνυται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Υπερτροφία των μυών του στοματογναθικού συστήματος, σε συνδυασμό με βρυγμό. Σε αυτή τη περίπτωση, οποιαδήποτε αύξηση της ΚΔΣ επιφέρει σημαντική υπερφόρτωση στα υπάρχοντα δόντια, με σύνηθες επακόλουθο τη καταστροφή των αποκαταστάσεων ή των δοντιών αυτών καθ'αυτών.¹²

- Πολλαπλές εξοστώσεις σε ογκώδεις φαρυγγικές αποφύσεις και ακρολοφίες. Μια τέτοια κλινική εικόνα είναι πολλές φορές το αποτέλεσμα της οστικής αντίδρασης σε βρουξιστές 4^ο σταδίου. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το οστό δεν αναδιαμορφώνεται στην πρότερα κατάσταση με την αύξηση της ΚΔΣ, ούτε επιτρέπει την εμφύθιση των δοντιών. Ως επακόλουθο, δημιουργείται υπερφόρτωση στα υπάρχοντα δόντια, με κίνδυνο τόσο για τα ίδια όσο και για τις αποκαταστάσεις.¹²

- Πριν θεραπευθεί ή τουλάχιστον τεθεί υπό έλεγχο οποιαδήποτε διαταραχή-πάθηση της ΚΓΔ.

- Σε περιπτώσεις μονήρων αποκαταστάσεων ή αποκαταστάσεων σε τμήμα τόξου, όπου υπάρχει κίνδυνος παραβίασης του ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου, λόγω έλλειψης του απαιτούμενου προσθετικού χώρου.

ΠΟΣΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΜΕΤΑΒΛΗΘΕΙ Η ΚΔΣ;

Προκειμένου να καθοριστεί το μέγεθος της επιτρεπόμενης μεταβολής της ΚΔΣ, θα πρέπει πρώτα να αναφερθούν κάποιες βασικές αρχές της κινησιολογίας της κάτω γνάθου και της κροταφογναθικής διάρθρωσης.

Η ανατομική διαμόρφωση των κροταφογναθικών διαρθρώσεων καθιστά την κάτω γνάθο ικανή να εκτελεί πολύπλοκες κινήσεις. Οι κινήσεις αυτές συνδυάζουν περιστροφή και μετατόπιση των κονδύλων και στα τρία επίπεδα του χώρου, το οριζόντιο, το οβελιαίο και το μετωπιαίο.^{43,44} Κατά τη κατάσπαση της κάτω γνάθου διακρίνονται δύο διαφορετικές κινήσεις. Η αρχική κίνηση θεωρείται περιστροφική, γύρω από ένα νοητό άξονα περιστροφής, ο οποίος είναι θεωρητικά σταθερός και διέρχεται από τα κέντρα περιστροφής των κονδύλων για τα πρώτα 12 mm της διάνοιξης στην περιοχή των τομέων.⁴³ Ο άξονας αυτός ονομάζεται γίγλυμος άξονας περιστροφής. Η συνέχεια της κίνησης είναι ένας συνδυασμός περιστροφικής και μεταφορικής κίνησης, μέχρι τη πλήρη κατάσπαση της κάτω γνάθου. Η μέγιστη κατάσπαση φθάνει συνήθως τα 40-60 mm, ως προς μέσο οβελιαίο επίπεδο, στην περιοχή των τομέων.

Αναφορικά με το μέγεθος της επιτρεπόμενης μεταβολής της ΚΔΣ, τα μέχρι στιγμής βιβλιογραφικά δεδομένα δεν αναφέρουν κάποιο “μαγικό” σημείο, μέχρι το οποίο επιτρέπεται η αύξηση ή μείωση της ΚΔΣ. Υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές που κάνουν λόγο για αύξηση της ΚΔΣ ακόμη και κατά 8 mm περίπου, χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα από τη ΚΓΔ και υπερδραστηριότητα των μυών της μάσησης.⁴⁵ Αντιθέτως, μια τέτοια αύξηση επέφερε μείωση της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας του μασητήρα.⁴⁵

Το μέγεθος της επιτρεπόμενης μεταβολής καθορίζεται από 4 παράγοντες, όπως: α) αν η αποκατάσταση περιλαμβάνει τον ένα ή και τους δύο οδοντικούς φραγμούς, β) το αναγκαίο πάχος των επανορθωτικών υλικών, γ) την προσαρμοστική ικανότητα του ασθενούς και δ) το είδος της επανορθωτικής τεχνικής, δηλαδή αν θα μεταβληθεί μόνο η ΚΔΣ ή θα υπάρξει συνδυασμός τεχνικών συμπεριλαμβανομένων της

ορθοδοντικής μετακίνησης και της χειρουργικής επιμήκυνσης μύλης.⁴⁶

Συνήθως, στην κλινική πράξη πραγματοποιείται μεταβολή της ΚΔΣ από 1 έως 4 mm στην περιοχή των γομφίων, το οποίο αντιστοιχεί σε 2 έως 8 mm στην περιοχή των τομέων (βλ. “κανόνα των τριών” παρακάτω). Το μέγεθος αυτό είναι ικανοποιητικό, τόσο για την εύρεση του απαραίτητου προσθετικού χώρου, όσο και για την αποκατάσταση της αισθητικής και την τροποποίηση των συγκλεισιακών σχέσεων. Μεγάλες μεταβολές της ΚΔΣ θα πρέπει να αποφεύγονται, γιατί εμφανίζουν μεγαλύτερη τάση υποτροπής (relapse) στην αρχική ΚΔΣ.¹²

Είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο, πως οι μετρίου μεγέθους μεταβολές της ΚΔΣ είναι καλά ανεκτές από το νευρομυϊκό σύστημα, χωρίς να προκαλούν προβλήματα από τη ΚΓΔ.³ Για να συμβεί όμως αυτό, θα πρέπει να ισχύουν κάποιοι βασικοί κανόνες και προϋποθέσεις, όπως:

- Να επιλέγεται ως θέση θεραπείας η κεντρική σχέση.³¹ Το γεγονός ότι είναι σχέση γνάθων, ανεξάρτητη από οποιαδήποτε οδοντική επαφή σε συνδυασμό με τη δυνατότητα επαναλήψιμης αναπαραγωγής της και του ελέγχου των έκκεντρων θέσεων της κάτω γνάθου, την καθιστούν την πλέον κατάλληλη και αξιόπιστη θέση θεραπείας.^{43,44}
- Η αύξηση της ΚΔΣ να περιορίζεται πάντα μέσα στα πλαίσια της περιστροφικής κίνησης των κονδύλων.¹
- Να υπάρχει επαρκής ελεύθερος μεσοφραγματικός χώρος, ο οποίος θα εξασφαλίζει την προστασία των στηρικτικών ιστών των δοντιών.
- Να μην παρεμβαίνουν τα κάτω με τα άνω δόντια κατά την προφορά του “σ”, εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο τον ελάχιστο χώρο ομιλίας (closest speaking space).
- Οποιαδήποτε μεταβολή της ΚΔΣ θα πρέ-

πει να πραγματοποιείται μέσα στα πλαίσια της νευρομυϊκής προσαρμοστικότητας του ασθενούς.³¹

- Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η συγκλεισιακή σταθερότητα, τόσο κατά τη διάρκεια της νευρομυϊκής προσαρμογής όσο και μετά το πέρας της επανορθωτικής αποκατάστασης.³
- Να βελτιώνεται η αισθητική του προσώπου.¹
- Να επιτυγχάνεται πλήρης επαφή του άνω και κάτω χείλους σε θέση μέγιστης συναρμογής των οδοντικών φραγμών.
- Να επιτυγχάνεται η αύξηση της ΚΔΣ με μεταβατικές αποκαταστάσεις, πριν από την τοποθέτηση της τελικής εργασίας.

ΠΩΣ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΚΔΣ ;

Η αλλαγή της ΚΔΣ μπορεί να επιτευχθεί με διάφορα μέσα όπως με τη χρήση νάρθηκα σταθεροποίησης ή υποστήριξης, μεταβατικών αποκαταστάσεων (ακίνητων και κινητών), μεταλλικών ή κεραμικών επενθέτων και άμεσων ρητινωδών αποκαταστάσεων.^{14,18,47-50}

Στην κλινική πράξη, οι πιο πρακτικοί, εύχρηστοι και ευρέως χρησιμοποιούμενοι τρόποι είναι ο νάρθηκας σταθεροποίησης και οι μεταβατικές αποκαταστάσεις, είτε ακίνητες είτε κινητές.

Ο νάρθηκας σταθεροποίησης, αποτελεί την πιο συντηρητική και συνετή προσέγγιση, σε περιστατικά που απαιτείται αύξηση της ΚΔΣ.¹⁸ Αποτελεί τη μέθοδο εκλογής για την πλειονότητα των περιπτώσεων, καθώς παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα, όπως:

- Είναι μία αντιστρεπτή τεχνική, η οποία δεν απαιτεί κάποια παρέμβαση στους οδοντικούς ιστούς.
- Δίνει τη δυνατότητα επιστροφής στην προτέρα κατάσταση, γεγονός που τους προσδίδει διαγνωστική αξία.
- Κατασκευάζεται εξωστοματικά, περιο-

ρίζοντας το χρόνο εργασίας (chair-side time), που απαιτείται για την ενδοστοματική του ρύθμιση.

- Παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία σταδίων, σε περιπτώσεις που απαιτείται να γίνουν ρυθμίσεις της ΚΔΣ.
- Απαιτούνται λιγότερα κλινικά και εργαστηριακά στάδια για την κατασκευή του.
- Είναι πιο ανθεκτικός στην αποτριβή, συγκριτικά με τις μεταβατικές αποκαταστάσεις, σε περιπτώσεις που απαιτείται πολύμηνη παραμονή τους στη στοματική κοιλότητα.
- Δίνουν τη δυνατότητα σταδιακής αύξησης της ΚΔΣ, σε περιπτώσεις ασθενών με μειωμένη νευρομυϊκή προσαρμοστικότητα, όπως οι ηλικιωμένοι και οι ασθενείς με πάσχουσα ΚΓΔ. Όπως όλες όμως οι τεχνικές, η χρήση του νάρθηκα σταθεροποίησης παρουσιάζει και κάποια μειονεκτήματα:

- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις που απαιτείται μείωση της ΚΔΣ.
 - Δυσχεραίνει την ομιλία και τη μάσηση του ασθενούς.
 - Σε περιπτώσεις αποδιοργανωμένων οδοντικών φραγμών, δεν παρέχει τη δυνατότητα αισθητικής, λειτουργικής και φωνητικής αποκατάστασης.
 - Απαιτείται καθημερινή χρήση του νάρθηκα (τουλάχιστον 22 ώρες την ημέρα) για ένα διάστημα της τάξεως των 6-8 εβδομάδων.
 - Σε περίπτωση που δεν γίνεται χρήση του νάρθηκα για 2-7 ημέρες, η διαδικασία νευρομυϊκής προσαρμογής θα πρέπει να ξεκινήσει από την αρχή.
 - Απαιτείται υψηλού βαθμού συνεργασία εκ μέρους των ασθενών.
- Εκτός του νάρθηκα σταθεροποίησης, η μεταβολή της ΚΔΣ μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τη χρήση μεταβατικών αποκαταστάσεων, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Τα πλεονεκτήματα της τεχνικής αυτής είναι τα εξής:
- Άμεση αποκατάσταση του ασθενούς σε

αισθητικό, λειτουργικό και φωνητικό επίπεδο.

- Δυνατότητα αποκατάστασης της οπίσθιας νωδότητας, με τη χρήση μεταβατικών μερικών οδοντοστοιχιών, σε συνδυασμό με ακίνητες μεταβατικές αποκαταστάσεις.

- Δίνει τη δυνατότητα εφαρμογής του όχι μόνον σε περιστατικά αύξησης της ΚΔΣ, αλλά και σε περιστατικά που απαιτείται μείωση της ΚΔΣ.

- Δίνουν τη δυνατότητα εκτέλεσης οδοντιατρικών εργασιών, π.χ. ενδοδοντικών θεραπειών, ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε περίοδο νευρομυϊκής προσαρμογής.

Από την άλλη πλευρά, η χρήση μεταβατικών αποκαταστάσεων παρουσιάζει σημαντικά μειονεκτήματα, όπως:

- Αποτελεί μία μη αντιστρεπτή τεχνική, λόγω αφαίρεσης οδοντικών ουσιών.

- Απαιτούνται περισσότερα κλινικά και εργαστηριακά στάδια για την κατασκευή τους.

- Η διαδικασία επιδιόρθωσης τους είναι αρκετά χρονοβόρα.

- Σε περιπτώσεις που είναι αναγκαία η σταδιακή μεταβολή της ΚΔΣ, απαιτείται εκ νέου κατασκευή τους.

- Σε πολύμηνη παραμονή του νάρθηκα στη στοματική κοιλότητα, υφίστανται φθορά λόγω αποτριβής, γεγονός που καθιστά τη μακροπρόθεσμη διαχείριση της ΚΔΣ δυσκολότερη.

Η επιλογή της εκάστοτε τεχνικής βασίζεται σε ένα σύνολο παραγόντων και κριτηρίων. Οι σημαντικότεροι από αυτούς τους παράγοντες είναι: η ανάγκη αποκατάστασης του ενός ή και των δύο οδοντικών τόξων, το ψυχοφυσιολογικό προφίλ, η ηλικία και η νευρομυϊκή προσαρμοστικότητα του ασθενούς, η μασητική του ικανότητα, οι αισθητικές απαιτήσεις, το μέγεθος της μεταβολής της ΚΔΣ, η ύπαρξη ή όχι πάσχουσας ΚΓΔ με την παρουσία σημείων και συμπτωμάτων και ο βαθμός συνεργασίας του ασθενούς. Σε περιστατικά ασθενών, νεαρής ή/και μέσης ηλικίας, στα οποία απαιτείται

μικρή αύξηση της ΚΔΣ, το ιστορικό τους είναι ελεύθερο από παθήσεις της ΚΓΔ, δεν αναφέρουν σημεία και συμπτώματα από τη ΚΓΔ, μπορούν να εφαρμοσθούν εξαρχής μεταβατικές αποκαταστάσεις. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις πραγματοποιείται ένας συνδυασμός των δύο τεχνικών, με τον εξής τρόπο: αρχικά χρησιμοποιείται ένας νάρθηκας σταθεροποίησης για ένα διάστημα 6-8 εβδομάδων²³ και στη συνέχεια τοποθετούνται οι μεταβατικές αποκαταστάσεις οι οποίες θα παραμείνουν για 2-3 μήνες.^{44,49} Με αυτόν τον τρόπο αξιοποιούνται στο έπακρον τα πλεονεκτήματα και των δύο τεχνικών.

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΔΣ

Όπως προαναφέρθηκε, στο μεγαλύτερο ποσοστό των περιπτώσεων απαιτείται αύξηση της ΚΔΣ και όχι μείωση. Για τον λόγο αυτόν, το πρωτόκολλο που ακολουθεί περιγράφει τη μεθοδολογία που πρέπει να έχει υπόψη του ο εκάστοτε επεμβαίνων, προκειμένου να επιτύχει ένα επιθυμητό αποτέλεσμα.

Το πρώτο βήμα της όλης θεραπευτικής προσέγγισης είναι η λήψη ενός λεπτομερούς ιατρικού και οδοντιατρικού ιστορικού. Στη συνέχεια ακολουθεί η κλινική εξέταση, τόσο εξωστοματικά όσο και ενδοστοματικά, η οποία πρέπει πάντα να περιλαμβάνει έλεγχο της σύγκλεισης. Έπειτα πραγματοποιούνται κάποιες συμπληρωματικές εξετάσεις, εφόσον κριθεί πως είναι απαραίτητες. Τέτοιου είδους εξετάσεις είναι, για παράδειγμα, οι ακτινογραφικές εξετάσεις, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν ειδικές απεικονίσεις της ΚΓΔ και Οδοντιατρική Υπολογιστική Τομογραφία (DentalScan). Το ιστορικό, σε συνδυασμό με την κλινική εξέταση και τις συμπληρωματικές εξετάσεις, θα καθορίσουν την ανάγκη αύξησης της ΚΔΣ, το μέγεθος αυτής της αύξησης, την ικανότητα προσαρμογής του ασθενούς σε αυτή τη μεταβολή

της ΚΔΣ, την ύπαρξη πιθανών εναλλακτικών τεχνικών (ορθοδοντική θεραπεία, χειρουργική επιμήκυνση μύλης), καθώς επίσης και τις πιθανές επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν. Τα στάδια που έπονται είναι τα εξής:

- Λήψη αρχικών αποτυπωμάτων και κατασκευή εκμαγείων μελέτης.

- Λήψη ενδοστοματικής καταγραφής της θέσης του μασητικού επιπέδου, με τη βοήθεια προσωπικού τόξου και της κεντρικής σχέσης με τη βοήθεια πρόσθιου αποπρογραμματιστή (Lucia's Jig). Η καταγραφή της κεντρικής σχέσης με χρήση πρόσθιου αποπρογραμματιστή θεωρείται η πλέον ενδεδειγμένη, διότι η κάτω γνάθος οδηγείται αβίαστα και με ευκολία σε αυτή τη θέση, έχοντας ταυτόχρονα τη δυνατότητα αυξομείωσης της ΚΔΣ, χωρίς αλλαγή της θέσης του κονδύλου ενδοαρθρικά, αφού πραγματοποιείται μόνον περιστροφική κίνηση του κονδύλου γύρω από τον γίγλυμο άξονα περιστροφής. Ο πρόσθιος αποπρογραμματιστής ενεργεί κατά τέτοιον τρόπο, ώστε καθώς ασκείται μόνον ο τόνος των μασητήρων, η κάτω γνάθος να οδηγείται χωρίς δυσκολία σε κεντρική σχέση. Το υλικό κατασκευής συνήθως είναι ακρυλική ρητίνη, και η κατασκευή του μπορεί να γίνει άμεσα ενδοστοματικά ή έμμεσα στο εργαστήριο.

- Ακολουθεί η ανάρτηση των εκμαγείων μελέτης, με τη βοήθεια των ενδοστοματικών καταγραφών που προηγήθηκαν σε ημιπροσαρμοζόμενο αρθρωτήρα.

- Προσδιορίζεται το μέγεθος της αύξησης της ΚΔΣ στον αρθρωτήρα. Ο κλινικός θα πρέπει να έχει κατά νου τον «κανόνα των τριών», σύμφωνα με τον οποίο κάθε αύξηση της τομικής βελόνης του αρθρωτήρα κατά 3 mm, συνεπάγεται αύξηση στην περιοχή των τομέων κατά 2 mm και αντίστοιχα στη περιοχή των οπισθίων δοντιών κατά 1 mm.

- Σε περίπτωση που οι υπόλοιπες οδοντιατρικές εργασίες που απαιτούνται (π.χ. ενδοδο-

ντικές θεραπείες, εμφράξεις και ανασυστάσεις μύλης, περιοδοντική θεραπεία κ.λ.π) πρόκειται να μεταβάλουν τη μορφολογία της μύλης των δοντιών, τότε θα πρέπει πρώτα να ολοκληρωθούν και στη συνέχεια να γίνει η κατασκευή του νάρθηκα σταθεροποίησης. Σε αντίθετη περίπτωση, η κατασκευή του νάρθηκα σταθεροποίησης πρέπει να γίνει ήδη από τα αρχικά στάδια της συνολικής οδοντιατρικής θεραπείας. Με αυτόν τον τρόπο προσδιορίζεται ήδη από τα αρχικά στάδια η κεντρική σχέση και ο ασθενής βρίσκεται σε διαδικασία εξοικείωσης με την νέα θέση, ταυτόχρονα με την εκτέλεση όλων εκείνων των οδοντιατρικών εργασιών που προηγούνται της τελικής προσθετικής αποκατάστασης. Θα πρέπει επίσης να τονισθεί, πως σε περίπτωση ύπαρξης σημείων και συμπτωμάτων από τη ΚΓΔ, πρώτα γίνεται η αντιμετώπισή τους και έπειτα ξεκινάει η διαδικασία αύξησης της ΚΔΣ.

Στην περίπτωση που επιλεγούν οι μεταβατικές αποκαταστάσεις και μόνον για την επίτευξη της αύξησης της ΚΔΣ, ακολουθούνται τα βήματα που περιγράφονται παρακάτω.

- Ο νάρθηκας σταθεροποίησης μπορεί να κατασκευαστεί με διάφορα υλικά και τρόπους.⁴³ Τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι η θερμοπολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη και η αυτοπολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη, μόνη της ή σε συνδυασμό με μήτρα από θερμοπλαστική ρητίνη. Οι τεχνικές κατασκευής χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις έμμεσες και την άμεση τεχνική. Η άμεση τεχνική περιλαμβάνει την κατασκευή μήτρας από θερμοπλαστική ρητίνη, η οποία επενδύεται σταδιακά με αυτοπολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη. Οι έμμεσες τεχνικές περιλαμβάνουν την κατασκευή του νάρθηκα εξολοκλήρου από θερμοπολυμεριζόμενη ή αυτοπολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη. Η περιγραφή των τεχνικών αυτών ξεφεύγει από τον σκοπό του άρθρου αυτού. Με όποια τεχνική και αν κατασκευαστεί,

θα πρέπει πάντα να ικανοποιεί τους κανόνες του Nelson.¹⁸ Οι κανόνες αυτοί αφορούν τέσσερα στοιχεία της κατασκευής του νάρθηκα. Τα στοιχεία αυτά είναι: α) η συγκράτηση και η σταθερότητα του νάρθηκα, β) οι συγκλεισιακές επαφές, οι οποίες θα πρέπει να είναι ίδιας έντασης και επίπεδες, χωρίς δυνατότητα ολίσθησης της κάτω γνάθου, γ) η αποσυναρμογή των οπίσθιων δοντιών, με τη συμβολή των κυνοδόντων, κατά τις ακραίες κινήσεις της κάτω γνάθου (κυνοδοντική προστασία) και δ) η μορφολογία του νάρθηκα, που θα πρέπει να ακολουθεί το φυσιολογικό ανατομικό περίγραμμα των δοντιών, ενώ η εξωτερική επιφάνεια θα πρέπει να είναι λεία και γυαλισμένη. Ο νάρθηκας κατασκευάζεται εξωστοματικά στο εργαστήριο, και συγκεκριμένα στην προεπιλεγμένη θέση της αυξημένης ΚΔΣ του αρθρωτήρα. Ο νάρθηκας αυτός θα χρησιμοποιηθεί από τον ασθενή για χρονικό διάστημα 6-8 εβδομάδων, όπως προαναφέρθηκε. Σκοπός της χρήσης του νάρθηκα είναι ο έλεγχος της προσαρμοστικής ικανότητας του ασθενούς στην κεντρική σχέση ως θέση θεραπείας και στη μεταβολή της ΚΔΣ.

- Απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέλιξη του σχεδίου θεραπείας, είναι η νευρομυϊκή προσαρμογή του ασθενούς στη ΚΣ και στην νέα ΚΔΣ. Η σταθερότητα των συγκλεισιακών επαφών του νάρθηκα, όπως αυτές ελέγχονται με τη χρήση χαρτιών άρθρωσης ανά εβδομάδα, αποτελεί τη σημαντικότερη ένδειξη.

- Σε αυτή τη φάση, κλινικά, η επιθυμητή αύξηση της ΚΔΣ ελέγχεται με τη χρήση των αισθητικών αναλογιών και μόνον. Ο ελεύθερος μεσοφραγματικός χώρος μεταβάλλεται, και πιο συγκεκριμένα επανέρχεται στην αρχική του διάσταση. Το γεγονός αυτό είναι επακόλουθο της ελάττωσης ή αύξησης της δραστηριότητας των ανασπώντων και κατασπώντων μυών, αντίστοιχα. Με αυτή τη νευρομυϊκή προσαρμογή, ο ασθενής υιοθετεί μία νέα θέση ανάπαυσης της κάτω γνάθου.^{51,52} Για τον λόγο αυτόν

η μέτρηση του ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου και της θέσεως ανάπαυσης της κάτω γνάθου δεν είναι ιδιαίτερα αξιόπιστη μέθοδος. Αντιθέτως, ο έλεγχος της ύπαρξης ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου είναι πολύ σημαντική παράμετρος και ένδειξη επίτευξης της επιθυμητής ΚΔΣ, όχι όμως κατά απόλυτη τιμή. Η παρουσία ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου της τάξεως των 2-4 mm κρίνεται ιδανική, χωρίς αυτό να σημαίνει πως μικρότερες ή μεγαλύτερες αποκλίσεις δεν είναι λειτουργικές για τον ασθενή και άρα αποδεκτές.

- Ένα πολύ σημαντικό βήμα, που πολλές φορές παραβλέπεται, είναι η λήψη νέας ενδοστοματικής καταγραφής της κεντρικής σχέσης σε νέα ΚΔΣ. Η νέα αυτή καταγραφή μπορεί να γίνει πολύ εύκολα με τη βοήθεια ενός πρόσθιου αποπρογραμματιστή και ενός υλικού καταγραφής δήξεως, με βάση τη σιλικόνη.⁵³

- Με τη νέα αυτή καταγραφή, γίνεται επανάρτηση των εκμαγείων μελέτης, και στη νέα ΚΔΣ πραγματοποιείται το διαγνωστικό κέρωμα, αφού προηγουμένως έχει καθοριστεί το μασητικό επίπεδο. Μία πολύ σημαντική παράμετρος του διαγνωστικού κερώματος είναι ο καθορισμός της κυρτότητας των υπερώιων επιφανειών των άνω πρόσθιων δοντιών (τομικός οδηγός), έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι επαφές μεταξύ των πρόσθιων δοντιών σε κεντρική σύγκλιση, ομαδική συνέργεια όλων των πρόσθιων δοντιών κατά την προολίσθηση, με ταυτόχρονη αποσυναρμογή των οπίσθιων και κυνοδοντική προστασία ή πρόσθια ομαδική συνέργεια κατά την πλαγιολίσθηση.

- Με βάση το διαγνωστικό κέρωμα κατασκευάζονται οι μεταβατικές αποκαταστάσεις, είτε άμεσα στη στοματική κοιλότητα, με τη βοήθεια μήτρας από σιλικόνη ή σελλουλοΐτη, είτε έμμεσα σε αντίγραφο του διαγνωστικού κερώματος σε μεταβατικές, από εν θερμώ πολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη.

- Πάνω στις μεταβατικές αποκαταστάσεις

γίνονται όλες οι απαραίτητες τροποποιήσεις, καθώς και ο έλεγχος της θέσης των άνω πρόσθιων δοντιών και του κοπτικού τους χείλους. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής υποστήριξη των χειλέων, αρμονική γραμμή γέλωτος και αρμονική σχέση του κοπτικού χείλους με το κράσπεδο του κάτω χείλους κατά την προφορά των φθόγγων “φ” και “β”. Επίσης ελέγχεται το μήκος των υπερώιων φυμάτων των άνω οπισθίων δοντιών, καθώς η μη αρμονική σχεδιάσή τους συνεπάγεται την πρόσκρουση της γλώσσας και την αλλοίωση των φθόγγων “τ” και “ντ”. Στη φάση αυτή των μεταβατικών αποκαταστάσεων, ο έλεγχος της παρουσίας επαρκούς ελεύθερου μεσοφραγματικού χώρου είναι περισσότερο ουσιαστικός, συγκριτικά με προγενέστερα στάδια. Θα πρέπει να γίνεται με ακρίβεια και σε συνδυασμό με τον φωνητικό έλεγχο και με τον έλεγχο των αναλογιών του προσώπου. Στην περίπτωση που τα κάτω πρόσθια δόντια εμφανίζουν έντονες αποτριβές και δεν πρόκειται να συμπεριληφθούν σε κάποια ακίνητη αποκατάσταση, τότε με τη βοήθεια του διαγνωστικού κερώματος και ενός “κλειδιού” σιλικόνης, θα γίνει η ανασύστασή τους, ταυτόχρονα με την τοποθέτηση των μεταβατικών αποκαταστάσεων στον αντίθετο φραγμό, προκειμένου να γίνει ο έλεγχος και η τροποποίηση του τομικού οδηγού. Τέλος, ελέγχονται όλες οι συγλεισιακές επαφές, τόσο οι στατικές (κεντρική σύγκλιση), όσο και οι δυναμικές (προολίσθηση, πλαγιολίσθηση), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σταθερότητα. Οι μεταβατικές αποκαταστάσεις θα παραμείνουν στο στόμα του ασθενούς για περίπου 2-3 μήνες, προκειμένου να επιβεβαιωθεί η απόδοση της λειτουργικότητας, της αισθητικής και της φωνητικής ικανότητας.

- Αφού ο ασθενής επιβεβαιώσει την ομαλή πορεία του σχεδίου θεραπείας, τότε και μόνον τότε ξεκινάει η κατασκευή των μόνιμων αποκαταστάσεων. Η κατασκευή των μόνιμων απο-

καταστάσεων στηρίζεται στις πληροφορίες των μεταβατικών, οι οποίες μεταφέρονται στο εργαστήριο με τη μορφή εκμαγείου. Επιπλέον, για τη μεταφορά των απαραίτητων πληροφοριών, αναγκαία κρίνεται η χρήση ατομικής τομικής τράπεζας στον αρθρωτήρα και η χρήση “κλειδιών” σιλικόνης.

Μετά την ολοκλήρωση της τελικής προσθητικής αποκατάστασης, ο ασθενής θα πρέπει να παρακολουθείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, για τον έλεγχο και τη διατήρηση του θεραπευτικού αποτελέσματος. Πολλές φορές κρίνεται απαραίτητη η χρήση νάρθηκα, ειδικά στους ασθενείς με ιστορικό βρυγμού, για την προστασία των αποκαταστάσεων.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Άνδρας 26 χρονών προσήλθε σε ιδιωτικό ιατρείο, παραπονούμενος για χρόνιους πονοκεφάλους. Μετά τη λήψη του ιστορικού και την εκτενή κλινική εξέταση, η διάγνωση ήταν «εντοπισμένη μυαλγία των μασητηρίων μυών δεξιά και αριστερά». Επίσης συνυπήρχε πρόσθια μετατόπιση του διάρθριου δίσκου στην αριστερή κροταφογοναθική διάρθρωση, που όμως ήταν ασυμπτωματική. Κατά τη διάρκεια της κλινικής εξέτασης ενδοστοματικά διαπιστώθηκε έντονη αποτριβή των σκληρών οδοντικών ιστών στις μασητικές επιφάνειες των οπισθίων δοντιών και τα κοπτικά άκρα των προσθίων λόγω βρυγμού. Έντονες επίσης ήταν οι διαβρώσεις από χημικά αίτια στις υπερώιες επιφάνειες των άνω πρόσθιων και οπίσθιων δοντιών, οι οποίες οφείλονταν σε βουλιμία, όπως διαπιστώθηκε κατά την λήψη του ιστορικού (εικ 4,5,6)

Η παραλειτοργία των μυών λόγω βρυγμού πολύ σπάνια προκαλεί μείωση της κάθετης διάστασης σύγκλισης (ΚΔΣ), όταν όμως συνυπάρχει με την διαταραχή της βουλιμίας η φθορά των οδοντικών ιστών είναι ταχύτερη. Αυτό έχει ως συνέπεια να μην εξισορροπείται

η απώλεια οδοντικής ουσίας από την συνεχή ανατολή των δοντιών, με αποτέλεσμα να εμφανίζει ο ασθενής μειωμένη ΚΔΣ.

Στο συγκεκριμένο περιστατικό αρχικά έγινε αντιμετώπιση της μυϊκής διαταραχής των μασητηρίων μυών. Εκτός από την χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, ασκήσεις φυσιοθεραπείας, και έγχυση τοπικού αναισθητικού στα σημεία διέγερσης των μυών, τοποθετήθηκε νάρθηκας σταθεροποίησης (εικ.7).

Η θεραπευτική παρέμβαση του νάρθηκα αρχικά αποσκοπούσε στον έλεγχο των υπέρμετρων δυνάμεων του βρυγμού που ασκούνται στους μασητήριους μύες, προκαλώντας συμπτώματα πόνου, αλλά και στους σκληρούς οδοντικούς ιστούς, ελέγχοντας την περαιτέρω αποτριβή τους. Μόλις θεραπευθεί η μυϊκή δυσλειτουργία της εντοπισμένης μυαλγίας και σταθεροποιηθεί η άρση των συμπτωμάτων, ξεκινά το προσθετικό μέρος της αποκατάστασης της χαμένης κάθετης διάστασης και των σκληρών οδοντικών ιστών. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί πως η προσθετική αποκατάσταση είναι ανεξάρτητη της δυσλειτουργίας και πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνον για την αποκατάσταση των χαμένων οδοντικών ιστών.

Στον ασθενή λήφθηκαν αποτυπώματα αλγινικού και κατασκευάστηκαν εκμαγεία μελέτης. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε καταγραφή κεντρικής σχέσης (ΚΣ), με πρόσθιο αποπρογραμματιστή.

Αφού έγινε η ανάρτηση του εκμαγείου της άνω γνάθου, με προσωπικό τόξο, αναρτήθηκε και το εκμαγείο της κάτω με την βοήθεια της καταγραφής ΚΣ. Εργαστηριακά πλέον, στον αρθρωτήρα, με το άνοιγμα της τομικής βελόνας του, έγινε η αύξηση της ΚΔΣ, όσο αυτή είχε προσδιοριστεί κλινικά. Στη συνέχεια στη νέα αυτή ΚΔΣ, πραγματοποιήθηκε το διαγνωστικό κέρωμα, το οποίο και μετατράπηκε σε μεταβατικές αποκαταστάσεις από εν θερμώ πολυμερι-



Εικόνα 4. Αρχική κλινική εικόνα.



Εικόνα 5. Μασητική άποψη άνω γνάθου. Διακρίνεται η διάβρωση των υπερωίων επιφανειών λόγω βουλιμίας.



Εικόνα 6. Μασητική άποψη κάτω γνάθου. Επιπέδωση των μασητικών επιφανειών, λόγω δυνάμεων βρυγμού.



Εικόνα 7. Τοποθέτηση νάρθηκα σταθεροποίησης.



Εικόνα 8. Μεταβατικές αποκαταστάσεις για όλα τα δόντια της άνω γνάθου και τα οπίσθια δόντια της κάτω γνάθου σαν αντίγραφο του διαγνωστικού κεράματος.



Εικόνες 9 και 10. Μεταβατικές αποκαταστάσεις. Πλάγιες απόψεις.



Εικόνα 11. Τοποθέτηση των μεταβατικών στα οπίσθια άνω και κάτω δόντια. Διακρίνεται η αύξηση της ΚΔΣ.

ζόμενη ακρυλική ρητίνη (εικ. 8-10).

Ενώ πραγματοποιούνται τα εργαστηριακά αυτά στάδια, κλινικά πραγματοποιήθηκε επιμήκυνση κλινικής μύλης στα άνω δόντια, από #15 έως #25. Ο σκοπός ήταν να αυξηθεί ο προσθετικός χώρος, καθώς μόνον ο χώρος που κερδήθηκε από την αύξηση της κάθετης διάστασης δεν ήταν αρκετός για την αισθητική απόδοση, ειδικά των πρόσθιων αποκαταστάσεων.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η ενδοστοματική αναπροσαρμογή των εργαστηριακών μεταβατικών. Οι μεταβατικές αποκαταστάσεις αναπροσαρμόστηκαν πάνω από τα παρασκευασμένα δόντια με εν ψυχρώ πολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη. Η διαδικασία ξεκίνησε με την αναπροσαρμογή των μεταβατικών στην περιοχή των οπισθίων δοντιών, με σκοπό να διατηρηθεί η Κεντρική Σχέση στη νέα αυξημένη ΚΔΣ (εικ. 11).

Αυτό επιτυγχάνεται, διατηρώντας κατά τη διάρκεια της αναπροσαρμογής των οπισθίων μεταβατικών, στην περιοχή των πρόσθιων δοντιών τον πρόσθιο αποπρογραμματιστή. Μάλιστα το πάχος του είναι τέτοιο, ώστε όταν συγκλείνει ο ασθενής πάνω σε αυτόν να επιτυγχάνεται η επιθυμητή αύξηση της κάθετης διάστασης. Με τον τρόπο αυτό οι μεταβατικές αποκαταστάσεις στα οπίσθια δόντια όχι μόνον βρίσκονται σε κεντρική σύγκλειση, αλλά



Εικόνα 12. Τοποθέτηση μεταβατικών αποκαταστάσεων στα άνω πρόσθια δόντια. Η επούλωση των περιοδοντικών ιστών μετά τη χειρουργική επιμήκυνση κλινικής μύλης δεν έχει ολοκληρωθεί.

δίνουν και την επιθυμητή αύξηση της ΚΔΣ. Στη συνέχεια πραγματοποιείται και η αναπροσαρμογή των προσθίων δοντιών, έχοντας πια ως οδηγό τη σύγκλιση των οπισθίων δοντιών (εικ 12).

Τελευταίο στάδιο αυτής της συνεδρίας είναι η τοποθέτηση ενδοστοματικού νάρθηκα, που θα εφαρμόζει στις νέες μεταβατικές αποκαταστάσεις. Ο νάρθηκας μπορεί να είναι και ένας απλός πρόσθιος αποπρογραμματιστής, ο οποίος όμως στην επόμενη συνεδρία θα πρέπει να μετατραπεί σε νάρθηκα ολικής επικάλυψης.

Μετά την πάροδο ενός μήνα, όπου ελεγχόταν οι επαφές της σύγκλεισης και οι επαφές στο νάρθηκα σταθεροποίησης και αφού αυτές ήταν σταθεροποιημένες, το περιστατικό προχώρησε στα τελικά στάδια της ολοκλήρωσης των προσθετικών αποκαταστάσεων. Το σχέδιο θεραπείας περιλάμβανε την κατασκευή μονήρων μεταλλοκεραμικών στεφανών. Για την κατασκευή των τελικών αποκαταστάσεων λήφθηκε νέα καταγραφή της Κεντρικής Σχέσης στη νέα αυξημένη Καθετη διάσταση σύγκλεισης, με πρόσθιο αποπρογραμματιστή (εικ 13,14).

Οι τελικές αποκαταστάσεις (εικ. 15,16) συγκολλήθηκαν με ρητινώδη κονία, και ο ασθενής δεν παρουσίαζε κανένα σύμπτωμα ή σημείο στον άμεσο ή στον ετήσιο επανέλεγχο.



Εικόνες 13 και 14. Καταγραφή κεντρικής σχέσης με πρόσθιο αποπρογραμματιστή στη νέα κάθετη διάσταση σύγκλεισης (ΚΔΣ).



ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η αύξηση της Κάθετης Διάστασης Σύγκλεισης (ΚΔΣ) αποτελεί μία πρόκληση και έναν προβληματισμό για τον οδοντίατρο, καθώς συνδέεται με μία αλλαγή στο μασητήριο σύστημα του ασθενούς που πιθανά να οδηγήσει σε περισσότερα προβλήματα από τα ήδη υφιστάμενα και αναφερόμενα από τον ασθενή. Οι κλινικοί συχνά αποφεύγουν μεταβολές στην ΚΔΣ, με το σκεπτικό να μη διαταραχθεί η νευρομυϊκή ισορροπία του ασθενούς. Πολλές φορές όμως η αύξηση της ΚΔΣ είναι η μόνη κλινική επιλογή, για την ορθή αποκατάσταση και την αντιμετώπιση των αντίστοιχων προβλημάτων.



Εικόνα 15. Συγκόλληση των αποκαταστάσεων.



Εικόνα 16. Επανεξέταση μετά από ένα χρόνο.

Πριν από την απόφαση για αύξηση της ΚΔΣ, θα πρέπει να γίνεται ενδελεχής κλινική εξέταση, κατασκευή εκμαγείων μελέτης και ανάρτησή τους σε ημιπροσαρμοζόμενο

αρθρωτήρα, καθώς και διαγνωστικό κέρωμα στην προβλέπόμενη αυξημένη ΚΔΣ. Εάν υφίστανται αμφιβολίες για τη δυνατότητα προσαρμογής του ασθενούς στην αυξημένη ΚΔΣ, η χρήση νάρθηκα Κεντρικής Σχέσης αποτελεί μία κλινική επιλογή, που επιτρέπει τον έλεγχο του λειτουργικού αποτελέσματος, πριν από την έναρξη των επεμβατικών σταδίων. Στη συνέχεια οι μεταβατικές αποκαταστάσεις σε αυξημένη ΚΔΣ δίνουν μία πλήρη κλινική εικόνα για το τελικό αισθητικό και λειτουργικό αποτέλεσμα.

Σε περιπτώσεις όπου συνιπάρχουν περισσότεροι επιβαρυντικοί παράγοντες για την μείωση της ΚΔΣ, όπως στο συγκεκριμένο περιστατικό, η χρήση τόσο του νάρθηκα Κεντρικής Σχέσης όσο και των μεταβατικών αποκαταστάσεων αποτελεί μια ασφαλή προσέγγιση που δίνει τη δυνατότητα τόσο στον κλινικό όσο και στον ασθενή να προσεγγίσουν με ασφάλεια το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Σε περιπτώσεις υπερμετρης απώλειας οδοντικών ιστών λόγω αποτριβών,^{55,56} δυσπλασιών των οδοντικών ιστών όπως ατελής αδαμαντινογενεσία ή οδοντινογενεσία^{57,58} ή βουλιμικών διαταραχών⁵⁹ η χρήση μεταβατικών αποκαταστάσεων μακράς διάρκειας θα πρέπει να θεωρηθεί ως ένα αναγκαίο και σημαντικό στάδιο για την ασφαλή και προβλέψιμη αποκατάσταση του ασθενούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. Rebibo M, Darmouni L, Jouvin J, Orthlieb JD. Vertical dimension of occlusion: the keys to decision. *J Stomat Occ Med* 2009; 2(3): 147-159.
2. Turrel AJ. Clinical assessment of vertical dimension. 1972. *J Prosthet Dent*. 2006;96(2):79-83.
3. Rivera-Morales WC, Mohl ND. Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. *J Prosthet Dent* 1991;65(4):547-53.
4. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 2005, 94 (1): 10-92.
5. Lucia VO. Modern gnathological concepts. St Louis, MO: CV Mosby, 1961;p. 272.
6. Δημητρίου Π, Ζήσης Α, Καρκαζής Η, Πολυζώης Γ, Σταυράκης Γ. Κινητή προσθετική. Ολικές Οδοντοστοιχίες. 4^η έκδοση. Οδοντιατρικές Εκδόσεις Μπουνισέλ, 2001;σελ. 68-71.
7. Mohindra NK, Bulman JS. The effect of increasing vertical dimension of occlusion on facial aesthetics. *Br Dent J* 2002;192(3):164-8.
8. Mack MR. Facially generated occlusal vertical dimension. *Compend Contin Educ Dent*. 1997;18(12): 1183-1194.
9. Ormianer Z, Palty A. Altered vertical dimension of occlusion: A comparative retrospective pilot study of tooth- and implant-supported restorations *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(3):497-501.
10. Toolson LB, Smith DE. Clinical measurement and evaluation of vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1982;47(3):236-41.
11. Rugh JD, Johnson, RW. Vertical dimension discrepancies and masticatory pain/dysfunction. In: W Solberg, G Clark (eds). *Abnormal jaw mechanics: diagnosis and treatment*. Quintessence Publishing Co (Chicago), 1984;p. 117-133.
12. Dawson PE. Vertical dimension. In: Dawson. *Functional occlusion from TMJ to smile design*. Ed. 1st. St Louis MO CV Mosby, 2006;p. 113-129.
13. Bloom DR, Padayachy JN. Increasing occlusal vertical dimension-Why, when and how. *British Dental Journal*. 2006;200(5):251-6.
14. Mack MR. Vertical dimension: A dynamic concept based on facial form and oropharyngeal function. *J Prosthet Dent* 1991; 66(4): 478-85.
15. Sicher H. *Oral anatomy*. Ed 3. St Louis MO CV Mosby 1960; p. 172-3.
16. Behrents RG. Growth in the aging craniofacial skeleton, craniofacial growth series, monograph 17. *Ann Arbor Univ of Mich*, 1985;p. 112.
17. Berry DC, Poole DF. Attrition: possible mechanisms of compensation. *J Oral Rehabil* 1976;3(3):201-206.
18. Wassell RW, Steele JG, Welsh G. Considerations when planning occlusal rehabilitation: a review of the literature. *Int Dent J* 1998;48(6):571-81.
19. Forsberg CM, Eliasson S, Westergren H. Face height and tooth eruption in adults — a 20-year follow-up investigation. *European Journal of Orthodontics* 1991;13(4):249-54.
20. Thompson JL Jr, Kendrick GS. Changes in the vertical dimensions of the human male skull during the third and fourth decades of life. *Anat Rec* 1964;150:209-13.
21. Varrela TM, Paurio K, Wouter FR et al. The relation between tooth eruption and alveolar crest height in a human skeletal sample. *Arch Oral Biol* 1995;40(3):175-180.
22. Crothers A, Sandham A. Vertical height differences in subjects with severe dental wear. *Eur J Orthod* 1993;15(6):519-25.
23. Rivera-Morales WC, Mohl ND. Restoration of the vertical dimension of occlusion in the severely worn dentition. *Dent Clin North Am* 1992;36(3):651-64.
24. Xhonga FA. Bruxism and its effect on the teeth. *J Oral Rehabil* 1977;4(1):65-76.
25. Ekfeldt A. Incisal and occlusal tooth wear and wear of some prosthodontic materials. *Swed Dent J Suppl* 1989;65:1-62.
26. Dahl BL. The face height in adult dentate humans. A discussion of physiological and prosthodontic principles illustrated through a case report. *J Oral Rehabil* 1995; 22(8):565-9.
27. Pokorny PH, Wiens JP, Litvak H. Occlusion for fixed prosthodontics: A historical perspective of the gnathological influence. *J Prosthet Dent* 2008;99(4):299-313.
28. Yanikoğlu ND, Güldağ MU, Duymuş ZY. Determination of the occlusal vertical dimension: use of maxillary and mandibular posterior teeth measurement in edentate subjects. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2005;13(2):75-7.
29. Guertin G, Prostho C. The evaluation of occlusal vertical dimension. *J Dent Québec* 2003;40:241-243.
30. Harper RP. Clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. Functional and biologic considerations for reconstruction of the dental occlusion. *Quintessence Int* 2000;31(4):275-280.
31. Misch CE. Clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. Objective vs subjective methods for determining vertical dimension of occlusion. *Quintessence Int* 2000;31(4):280-282.
32. Burnett CA, Clifford TJ. Closest speaking space during the production of sibilant sounds and its value in establishing the vertical dimension of occlusion. *J Dent Res* 1993;72(6):964-7.
33. Duncan ET, Williams ST. Evaluation of rest position as a guide in prosthetic treatment. *J Prosthet Dent* 1960; 10(4):643-650.
34. Silverman MM. Determination of vertical dimension by phonetics. *J Prosthet Dent* 1956;6(4):465-71.
35. Niswonger ME. The rest position of the mandible and the centric relation. *J Am Dent Assoc* 1934;21:1572-82.
36. Hellsing G. Functional adaptation to changes in vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1984;52(6):867-70.
37. Willis FM. Features involved in full denture prostheses. *Dent Cosmos*. 1935;77:851-4.
38. MacGee GF. Use of facial measurements in determining vertical dimension. *J Am Dent Assoc* 1947;35(5):342-50.
39. Bowman AJ, Chick AO. A note on facial proportions. *Br Dent J* 1962;112:288-9.

40. Harvey W. Investigation and survey of malocclusion and ear symptoms, with particular reference to otitic barotrauma; pain in ears due to change in altitude. *Br Dent J* 1948;85(11):219-225.
41. Misch CE. Clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. Objective vs subjective methods for determining vertical dimension of occlusion. *Quintessence Int* 2000;31(4):280-2.
42. Desjardins RP. Clinical evaluation of the wax trial denture. *J Am Dent Assoc* 1982; 104(2):184-90.
43. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Principles of occlusion. In: Rosenstiel, Land, Fugimoto. *Contemporary fixed prosthodontics*. Ed. 4th. St Louis MO CV Mosby, 2006;p. 110-144.
44. Ανδριτσάκης Δ. Αρχές της σύγκλεισης. In: Ανδριτσάκης. *Ακίνητη Επανορθωτική Οδοντιατρική*. 1^η έκδοση. Οδοντιατρικές εκδόσεις Ζαχαρόπουλος, 2004;σελ. 65-90.
45. Manns A, Miralles R, Cumsille F. Influence of vertical dimension on masseter muscle EMG activity in patients with mandibular dysfunction. *J Prosthet Dent* 1985;53(2):243-7.
46. Chu FC, Siu AS, Newsome PR, Chow TW, Smales RJ. Restorative management of the worn dentition: 4. Generalized toothwear. *Dent Update* 2002;29(7):318-24.
47. Prasad S, Kuracina J, Monaco EA Jr. Altering occlusal vertical dimension provisionally with base metal onlays: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2008;100(5):338-342.
48. Calagna LJ, Silverman SI, Garfinkel L. Influence of neuromuscular conditioning on centric relation registration. *J Prosthet Dent* 1973;30(4):598-604.
49. Chacona RL. Enamel loss and occlusal vertical dimension. Causes and considerations for treatment. *Dent Today* 2003;22(4):92-7.
50. Hemmings KW, Darbar UR, Vaughan S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: Results at 30 months. *J Prosthet Dent*. 2000;83(3):287-93.
51. Carr AB, Christensen LV, Donegan SJ, Ziebert GJ. Postural contractile activities of human jaw muscles following use of an occlusal splint. *J Oral Rehabil* 1991;18(2): 185-191.
52. Gross MD, Ormianer Z. A preliminary study on the effect of occlusal vertical dimension increase on mandibular postural rest position. *Int J Prosthodont* 1994;7(3):216-26.
53. Spear FM. Occlusal considerations for complex restorative therapy. In: McNeill. *Science and practice of occlusion*. Quintessence Publishing Co (Chicago), 1997;p. 437-456.
54. Nelson SJ. Principles of stabilization bite splint therapy. *Dent Clin North Am* 1995;39(2):403-21.
55. Σαρακηνός Α, Τζανακάκης Ε, Κούρτης Σ, Καραγιάννης Α. Αποκατάσταση ασθενών με εκτεταμένες οδοντικές αποτριβές. I. Ταξινόμηση, διαγνωστική μεθοδολογία και μέθοδοι αποκατάστασης. *Οδοντοστοματολογική Πρόοδος* 2007; 233-246).
56. Τζανακάκης Ε, Σαρακηνός Α, Κούρτης Σ, Καραγιάννης Α. Αποκατάσταση ασθενών με εκτεταμένες οδοντικές αποτριβές II. Παρουσίαση περιπτώσεων. *Οδοντοστοματολογική Πρόοδος* 2007; 61: 401-413
57. Moundouri - Andritsaki H, Kourtis S, Andritsakis D: All ceramic restoration for complete - mouth rehabilitation in dentinogenesis imperfecta: A case report. *Quintessence Int* 2002; 33(9): 656 - 660.
58. Kostoulas I, Kourtis S, Andritsakis D, Doukoudakis A. Functional and esthetic rehabilitation in amelogenesis imperfecta with all ceramic restorations. A case report. *Quintessence Int* 2005; 36: 329-338.
59. Kavoura V, Kourtis S, Zoidis P, Andritsakis D, Doukoudakis A. Full mouth rehabilitation of a patient with bulimia nervosa. A case report. *Quintessence Int* 2005; 36: 501-510.