

Το οστικό μόσχευμα στην αποκατάσταση των φατνιογενθικών ελλειμμάτων

Α. ΤΡΙΠΟΔΑΚΗΣ, Επικ. Καθηγητής
Ι. ΦΑΚΙΤΣΑΣ, Οδοντίατρος

Α. Εισαγωγή

Η Οδοντική Προσθετική σαν κύριο σκοπό της έχει την αποκατάσταση ελλειπόντων δοντιών. Στηννωδή περιοχή συνήθως υπάρχει άλλοτε άλλης εκτάσεως οστικό ελλείμμα που δημιουργεί αισθητικά και ενίοτε λειτουργικά προβλήματα. Όταν το έλλειμμα αυτό είναι μικρό και περιορίζεται μόνο στην επιφάνεια της φατνιακής ακρολοφίας η συμβατική προσθετική αποκατάσταση είναι σε θέση να δώσει αποδεκτά αποτελέσματα. Ενδεχομένως το πρόβλημα μπορεί να αμβλυθεί με διευθέτηση των μαλακών ιστών και ιδιαίτερα με την σύγχρονη τεχνική του μοσχεύματος συνδετικού ιστού. Όταν όμως το έλλειμμα είναι σοβαρό και λείπει μεγάλο μέρος του ύψους ή του πάχους της φατνιακής ακρολοφίας ή του οστού των γνάθων τότε η προσθετική αποκατάσταση θα πρέπει με κάθε τρόπο να εκλεχθεί και στην συμπλήρωση του ελλείμματος αυτού. Απαιτείται η αναπαράσταση της ακρολοφίας έτσι ώστε τα τεχνητά δόντια να περιβάλλονται από ένα κατά το δυνατόν φυσιολογικό περίγραμμα. Αυτό είναι δυνατόν να επιτευχθεί με τεχνητά μέσα που αφορούν την κατάλληλη τροποποίηση και διαμόρφωση της προσθετικής αποκατάστασης η οποία δεν αναπαριστά πλέον τα δόντια αλλά και την φατνιακή ακρολοφία με τεχνητά ούλα.

Πιο ολοκληρωμένη όμως προσέγγιση είναι εκείνη όπου η αναδιαμόρφωση και ανάπλαση του οστικού υπόβαθρου προηγείται της προσθετικής αποκατάστασης με την βοήθεια **Οστικού Μοσχεύματος**. Η προσέγγιση αυτή ασφαλώς δεν αρκείται στο απλό «καμουφλάρισμα» του ελλείμματος αλλά προχωρεί στην κατά το δυνατόν πληρέστερη ανατομική του αποκατάσταση. Εκτός από την αισθητική διευθέτηση που επιτυγχάνεται το οστικό μόσχευμα μπορεί να λειτουργήσει και σαν στηρικτικό ιστόν. Έτσι είναι δυνατόν εντός αυτού να ανατείνονται φυσικά δόντια όπως π.χ. στις αποκαταστάσεις σχιστιών. Επίσης είναι δυνατόν να τοποθετηθούν και να ενσωματωθούν εμφυτεύματα. Οι δυνατότες είναι εξαιρετικά πλούσιες ενώ το φάσμα

των κλινικών εφαρμογών πολύ ευρύ.

Με το οστικό μόσχευμα μπορούν να αποκατασταθούν οστικά ελλείμματα που προκύπτουν:

- α) από την απώλεια περιοδοντικά ή ενδοδοντικά προσβεβλημένων δοντιών
- β) από τραύμα
- γ) από συγγενή έλλειψη δοντιών και σχιστιές
- δ) από χειρουργικές επεμβάσεις παθολογικών αλλοιώσεων των γνάθων.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι:

- α) Η κριτική ανασκόπηση και ανάπτυξη της βιολογικής συμπεριφοράς των οστικών μοσχευμάτων.
- β) Η περιγραφή των χειρουργικών προϋποθέσεων και περιορισμών.
- γ) Η ανάπτυξη της διαδικασίας της προσθετικής αποκατάστασης τόσο κατά το μεταβατικό στάδιο της αναδιαμόρφωσης του οστικού υποβάθρου όσο και για την ολοκλήρωσή της με συμβατική ακίνητη προσθετική, ή με προσθετική επί οστεοενσωματωμένων εμφυτευμάτων.

Β. Είδη οστικών μοσχευμάτων και βιολογική συμπεριφορά.

Τα μοσχεύματα έχουν απασχολήσει εδώ και εκατοντάδες χρόνια την επιστήμη. Η πρώτη χρήση μοσχεύματος που αναφέρεται σε σύγγραμμά μας ανάγεται πίσω στον 3ο μ.Χ. αιώνα όπου δυο Χριστιανοί Άγιοι οι Κοσμάς και Δαμιανός μέσα στις πολλές θεραπείες που προσέφεραν στους ασθενείς τους έκαναν και την πρώτη μεταμόσχευση μέλους σε ασθενή ο οποίος έπασχε από όγκο στο πόδι. Ο ασθενής εξαντλημένος από τους πόνους εκοιμήθη και οι δυο άγιοι ακρωτηρίασαν το πόδι και το αντικατέστησαν με το πόδι κάποιου άλλου που είχε πεθάνει την ίδια μέρα.

Η πρώτη οστική μεταμόσχευση ανακοινώθηκε το 1682 από τον Meekren ο οποίος τοποθέτησε ένα τμήμα κρανίου από σκύλο στο έλλειμμα του κρανίου ενός τραυματία. Η πρώτη σειρά οστικών μεταμοσχεύσεων ανακοινώθηκε το 1908 από τον Lexer που παρουσίασε 23 ολικές και 11 ημιαρθρωπλαστι-

κές επεμβάσεις στο γόνατο. Οι μεταμοσχεύσεις οστών ειδικά στο χώρο της Οδοντιατρικής και ιδιαίτερα στο πεδίο της Γναθοχειρουργικής έγιναν αναγκαιότητα ιδιαίτερα κατά την διάρκεια του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου και αργότερα. Στην κλινική πράξη χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν διάφορου τύπου οστικά μόσχευματα ακόμη και κέρατα ζώων, ελεφαντόδοντα εφαρμόζοντας διάφορες τεχνικές¹⁷.

Τα οστικά μόσχευματα γενικώς διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:¹⁸

1) Αυτογενές ή αυτόχθονο μόσχευμα όπου ο δότης και ο λήπτης είναι το ίδιο άτομο και αποτελεί το ιδανικό μόσχευμα.

2) Ομόλογο μόσχευμα. Το μόσχευμα λαμβάνεται από άλλο άτομο του ίδιου είδους και μετά από επεξεργασία λυοφιλοποίησης καθίσταται αντιγονικά ανενεργό προκειμένου να μεταμοσχευθεί στον λήπτη. Το λυοφιλοποιημένο οστικό μόσχευμα (Freeze Dry Bone) αποθηκεύεται και διατηρείται σε τράπεζα¹¹. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1951 από τον Krenz ακολουθώντας μια τεχνική που περιέγραψε ο Flosdorf και Hyatt το 1950¹⁹.

Στην γναθοχειρουργική πρωτοχρησιμοποιήθηκε το 1965 από τον Boyne και Cooksey²⁰.

3) Ετερόλογο μόσχευμα όπου ο δότης είναι άλλο είδος από τον λήπτη και δεν χρησιμοποιείται.

Καθοριστική διαφορά μεταξύ αυτογενούς και ομολόγου οστικού μόσχευματος είναι ότι το πρώτο κατά την μεταμόσχευση παραμένει μερικώς κυτταρικά ζωντανό ενώ το ομόλογο προκειμένου να γίνει αντιγονικά ανενεργές έχει υποστεί επεξεργασία και είναι νεκρό.

Η σωστή επιλογή του κατάλληλου μόσχευματος είναι άμεσα εξαρτημένη από την βιολογική συμπεριφορά του στη λήπτρια περιοχή. Στο παρελθόν έχουν διατυπωθεί δυο θεωρίες:

α) Η οστεοβλαστική θεωρία του Ollier 1867 - ο μυελός των μαζι με το^{12,13} περισσότερο διατηρούν την ζωτικότητα τους και παράγουν νέο οστόν.

β) Η θεωρία του Urist 1953 - το μόσχευμα υπόκειται σε άσηπτη νέκρωση και αντικαθίσταται από οστόν παραγόμενο από τους ινοβλάστες¹⁶.

Κατά την τελευταία δεκαετία ενώ αυτούσιες οι δυο θεωρίες έχουν καταρριφθεί ισχύει η θεωρία των δυο φάσεων των Thozogood και Grag, που εν μέρει δικαιώνει και ασπάζεται τις προηγούμενες^{17,27}.

Κατά την πρώτη φάση γίνεται αποδήμηση κάθε οστικού μόσχευματος. Καλείται και **κυτταρική φάση** και μοιάζει με την οστεοβλαστική θεωρία. Αυτή η φάση που μπορεί να χαρακτηριστεί και σαν **επαναρθρωτική φάση** αρχίζει αμέσως με την τοποθέτηση του μόσχευματος και φτάνει στο αποκορύφωμά της την 10η-20η μέρα μετά. Στο αυτογενές μόσχευμα που είναι ζωντανό κατ' αρχήν έχουμε μερική νέκρωση κυττάρων οστικών και αιμοποιητικών ενώ παραμένουν ζωντανά τα μακροφάγα κύτταρα και οι ινοβλάστες²⁸.

Οι ινοβλάστες είναι ανθεκτικά κύτταρα, δυνητικά ως προς την διαφοροποίησή τους σε διάφορες μορφές κυττάρων και παράγουν διάφορους τύπους κολλαγόνου, το οποίο αποτελεί το υπόστρωμα (σκελετό) όλων των ιστών του σώματος και του οστού. Ο αριθμός των ινοβλαστών σε κάθε περιοχή εξαρτάται άμεσα από την αιμάτωσή της. Οι ινοβλάστες κοντά στα αγγεία φερτζώνουν την δημιουργία του δικτύου κολλαγόνου ώστε να δημιουργηθούν και οι προϋποθέσεις για ανάπτυξη νέου δικτύου τριχοειδών.

Η αρχική νέκρωση των άλλων κυττάρων παράγει γαλακτικό οξύ και δημιουργεί ασθενές όξινο περιβάλλον απαραίτητο για την ενεργοποίηση των ινοβλαστών για την σύνθεση κολλαγόνου. Αυτή η διαδικασία γίνεται με την ενεργοποίηση των κυτταρικών ενζύμων υδροξυπρολίνης και υδροξυλινης που υδρολύουν τα αμινοξέα λυσίνη και προλίνη τα οποία πολυμερίζουν με τη σειρά τους το τροποκολλαγόνο των κυττάρων σε κολλαγόνο. Χωρίς αυτή τη διαδικασία το παραγόμενο κολλαγόνο έχει ζελατινώδη σύσταση και όχι ινώδη που θα πρέπει για να αποτελέσει υπόστρωμα του νέου οστού.

Για τον παραπάνω μηχανισμό δημιουργίας, κολλαγόνου είναι ίσης σπουδαιότητας η λειτουργία των ινοβλαστών στη δέκτρια περιοχή, η ενέργεια των μεσεγγυματικών κυττάρων του μόσχευματος καθώς και η καλή αιμάτωση της δέκτριας περιοχής. Ερευνητές όπως ο Ray χρησιμοποίησαν ραδιοϊσοτοπικές μεθόδους απέδειξε ότι στο αυτογενές μόσχευμα στη φάση αυτή συμμετέχουν και τα ζώντα κύτταρα του μόσχευματος και η δέκτρια περιοχή εξίσου. Σαφώς πλεονεκτεί επομένως έναντι του ομολόγου και κατεργασμένου FDB αφού μεταφέρει στην περιοχή ζωντανά κύτταρα που προάγουν την γρήγορη ανάπτυξη καλής αιμάτωσης. Αντίθετα στα κατεργασμένα μόσχευματα θα πρέπει να προηγηθεί μετανάστευση ινοβλαστών από την δέκτρια περιοχή πριν αρχίσει η πρώτη φάση.

Σταδιακά ακολουθεί η δεύτερη φάση που είναι η φάση της διαφοροποίησης και της παραγωγής του οστού. Η φάση αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί σαν οστεοπαραγωγική φάση αποκατάστασης και ωρίμανσης του μόσχευματος. Κατ' αυτή γίνεται έντονος πολ/σμός και διαφοροποίηση των μεσεγγυματικών κυττάρων σε οστεοβλάστες καθώς και οστεοκλάστες. Καθώς εναποτίθεται οστόν τυχαία από τους οστεοβλάστες που έχουν επιζήσει οι ινοβλάστες και τα αγγεία διεισδύουν στο μόσχευμα. Ο ρόλος τους είναι η απορρόφηση του μόσχευματος και η αντικατάστασή του με νέο οστόν. Οι ινοβλάστες διεισδύουν κατά την έννοια της ερηψίζουσας υποκατάστασης (Greeping Substitution) και μετατρέπονται σε οστεοβλάστες παράγουν νέο οστόν που αντικαθιστά το αποδορούμενο μόσχευμα.

Ο αιμοποιητικός ιστός παίξει σημαντικό ρόλο σε αυτή τη φάση όπως έχει αποδειχθεί από εργασίες των Boyne - Richter και άλλων^{14,15,20}.

Ο Urist το 1953 ανεκάλυψε μια πρωτεΐνη η οποία παράγει την οστεογένεση και καλείται **Bone Mone-hagenic Proteine**²¹. Απομονώθηκε σε ανθρώπους και βοοειδή έχει μοριακό βάρος 23.000 gm/mle και είναι όξινη, υδατοδιαλυτή. Αποτελεί μέρος του οργανικού υποστρώματος του οστού και περιέχεται σε μεγαλύτερες ποσότητες στο συμπαγές οστόν. Επίσης στο λυοφυλοποιημένο οστόν διατηρείται και προάγει την οστεοπαραγωγή. Έχει την ικανότητα να διεγείρει τα αδιαφοροποιητά κύτταρα των ινοβλαστών να παράγουν κολλαγόνο καθώς και τους διαφοροποιημένους οστεοβλάστες να παράγουν οστόν.

Ο Gray παρατήρησε με μελέτες ότι από τα ενδοστικά κύτταρα οι οστεοβλάστες του μοσχεύματος παράγουν πάνω από 50% του νεοσχηματισθέντος οστού, ενώ οι οστεοβλάστες του περιστέου περίπου 30% και ιστιοκύτταρα περίπου 10%. Έτσι ενισχύεται η σπουδαιότητα της διατήρησης των μεταμοσχευθέντων κυττάρων γι' αυτό και τα αιματούμενα μοσχεύματα καθώς και τα μισχωτώ κρημνού θεωρούνται τα πιο ιδανικά.

Επομένως η καλή αιμάτωση, η ινοβλαστική δραστηριότητα των κυττάρων της δέκτης περιοχής καθώς και η οστεογενετική ποιότητα και ποσότητα των μεταμοσχευθέντων κυττάρων είναι το κλειδί της επιτυχίας για την καλή έκβαση του οστικού μοσχεύματος. Επίσης μεγίστης σημασίας είναι και η διατήρηση του περιστέου και η καλή κάλυψη του μοσχεύματος με αυτό¹⁴.

Γ. Χειρουργικές προϋποθέσεις και περιορισμοί.

Οι προϋποθέσεις επιτυχούς εφαρμογής του οστικού μοσχεύματος υπαγορεύουν τις βασικές αρχές που διέπουν την χειρουργική τεχνική:

α) σωστό χειρουργικό περιβάλλον
β) καλή κάλυψη με κρημνούς με πλούσια αιμάτωση χωρίς λιπώδεις ιστούς.

Οι δυο αυτές αρχές αφορούν κατ' αρχήν την αποφυγή μόλυνσεως του μοσχεύματος. Και εδώ υπερτερεί το αυτογενές μόσχευμα που είναι ανθεκτικότερο στην μόλυνση.

Η προσπάθεια για ολοκληρωμένη κάλυψη του μοσχεύματος έχει να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της περιορισμένης έκτασης του κρημνού. Αυξάνοντας τον οστικό όγκο επιβάλλεται και αύξηση της καλυπτικής επιφάνειας. Αυτό επιτυγχάνεται με κρημνό ευρείας εκτάσεως και καλής αντιμετώσεως από την περιφέρεια. Η συρραφή του κρημνού θα πρέπει να γίνει χωρίς τάση. Η διάταση του είναι δυνατόν να περιοριστεί εάν πριν την συρραφή διευρυνθεί ο κρημνός με την βοήθεια αλληπάλληλων νήσεων στο περιόστεο.

Η προεγχειρητική εκτίμηση της δυνατότητας αποτελεσματικής κάλυψης του μοσχεύματος επηρεάζει και το σχέδιο θεραπείας.

Όταν το μόσχευμα είναι αυτογενές θα πρέπει να εφαρμόζεται:

α) ταχεία επέμβαση

β) διατήρηση του μοσχεύματος σε φυσιολογικό ορό. Η διατήρησή του σε αίμα οδηγεί σε παραγωγή πηγμάτων που δημιουργούν όξινο περιβάλλον δυσμενές για τα οστικά κύτταρα.

Δ. Προέλευση του αυτογενούς οστικού μοσχεύματος

Η επιλογή της λήπτριας περιοχής του μοσχεύματος γίνεται σε σχέση με απαντούμενη ποσότητα και ποιότητα του οστού που μεταμοσχεύεται. Στην αποκατάσταση των φατιογοναθικών ελλειμμάτων ως προς την ποσότητα και ποιότητα του διαθέσιμου οστού η προέλευση κλιμακώνεται ως εξής:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| α) ρινική άκανθα | κυρίως συμπαγές |
| β) γναθιαίο κύρτωμα | κυρίως σπογγώδες |
| γ) κλάδος | κυρίως συμπαγές |
| δ) γένιο | συμπαγές - σπογγώδες |
| ε) κρανίο | κυρίως συμπαγές |
| στ) πλευρά | συμπαγές - σπογγώδες |
| ζ) λαγόνιος ακρολοφία | συμπαγές - σπογγώδες |

Οι τέσσερις πρώτες πηγές προέλευσης πλεονεκτούν εφόσον περιορίζουν την επέμβαση ενδοστοματικά. Όταν όμως τα ελλείμματα είναι εκτεταμένα η λαγόνιος ακρολοφία είναι η πηγή εκλογής^{8,20}. Ως προς την ποιότητα το οστικό μόσχευμα δυνατόν να είναι συμπαγές - φλοιώδες οστόν ή σπογγώδες ή μικτό.

Τα δύο είδη κατά την επουλωτική διεργασία συμπεριφέρονται διαφορετικά.

α) Στο συμπαγές μόσχευμα σε αντίθεση με το σπογγώδες η πρώτη φάση του κυτταρικού κολλαπλασιασμού είναι περιορισμένη αφού τα λιγοστά κύτταρα που εμπεριέχει γρήγορα το εγκαταλείπουν σαν ένα νεκρό οστικό κέλυφος.

β) Κατά την δεύτερη φάση δεν επιτυγχάνεται η πλήρης απορρόφηση του νεκρωτικού κελύφους αλλά απλώς η ελάτωση της πυκνότητάς του. Αντίθετα το σπογγώδες απορροφάται πλήρως και γρήγορα αντικαθίσταται.

Για τους λόγους αυτούς η ενσωμάτωση του συμπαγούς οστού καθυστερεί ενώ το σπογγώδες ενσωματώνεται πιο γρήγορα.

γ) Το συμπαγές οστόν είναι πλούσιο σε Bone Monehogenic Proteine (BMP) που προάγει την οστοπαραγωγική δραστηριότητα²¹.

δ) Το συμπαγές οστόν έχει αυξημένη αντοχή που μειώνεται όμως κατά 40% κατά τους πρώτους 18 μήνες για να επανακτήσει σταδιακά την πλήρη αντοχή του μετά το 2ο έτος. Αντίθετα στο σπογγώδες οστόν η έντονη οστεοκλαστική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα κατά την δεύτερη φάση μειώνει κατά πολύ την αντοχή του, την οποία όμως γρήγορα επανακτά.

ε) Το συμπαγές οστόν λόγω μειωμένης αιμάτωσεως αποδίδει τελικά κατά 50-60% οστόν που είναι πτωχότερο ποιοτικά και ποσοτικά από εκείνο που μεταμοσχεύθηκε. Αντίθετα το σπογγώδες αποδίδει

πλουσιότερο οστούν λόγω της ταχείας επαναγγειώσης και της δια διαχύσεως θρέψης του^{21,22,24}.

Ε. Κλινική εφαρμογή και προσθετική αποκατάσταση

Οι κλινικές εφαρμογές του οστικού μοσχεύματος σε σχέση με την προσθετική αποκατάσταση που ακολουθεί κατανέμονται ως εξής:

1) Σε συνδυασμό με συμβατική Ακίνητη Προσθετική

- α) αποκαταστάσεις νώδης ακρολοφίας
- β) αποκαταστάσεις σχιστιών

2) Σε συνδυασμό με Προσθετική επί Οστεοενσωματωμένων Εμφυτευμάτων.

- α) μερική αποκατάσταση στηρικτικού οστού φατνιακής ακρολοφίας
- β) Ολική αποκατάσταση στηρικτικού οστού φατνιακής ακρολοφίας
- γ) Ολική αποκατάσταση στηρικτικού οστού γνάθου

1) Σε συνδυασμό με συμβατική Ακίνητη Προσθετική η πιο συχνή εφαρμογή είναι η ανάπλαση της νώδης ακρολοφίας κυρίως για αισθητικούς λόγους. Η επέμβαση αυτή απαιτεί σχετικά μεγάλη ποσότητα οστού. Όταν το οστικό έλλειμμα αφορά την απώλεια ενός δοντιού και το απαιτούμενο μόσχευμα είναι περιορισμένου μεγέθους επιλέγεται το γναθιαίο κύρτωμα ως η πλέον προσιτή πηγή αυτογενούς μοσχεύματος εφ' όσον βέβαια απουσιάζει ο τρίτος γομφίος. Όταν το οστικό έλλειμμα αφορά την περιοχική απώλεια περισσότερων δοντιών και ιδιαίτερα προσθίων η απαιτούμενη ποσότητα του οστικού μοσχεύματος είναι πολύ μεγαλύτερη για να αποκατασταθεί πλήρως η κυρτότητα του τόξου της φατνιακής ακρολοφίας. Στην περίπτωση αυτή προκειμένου να περιοριστεί το χειρουργικό τραύμα επιλέγεται το λυσοφυλοποιημένο μόσχευμα (FDB). Και στις δυο περιπτώσεις για να γίνει η διαμόρφωση της ακρολοφίας στην επιθυμητή ανατομικότητα στο μόσχευμα θα πρέπει να πολτοποιηθεί. Δομείται έτσι η ακρολοφία στην φυσιολογική της μορφή όπως αυτή υπαγορεύεται από την προσωρινή αποκατάσταση που τοποθετεί τα δόντια στη σωστή θέση τους στο χώρο της στοματικής κοιλότητας. Προκειμένου το μόσχευμα να καλυφθεί πλήρως ο κρημνός απελευθερώνεται από το βάθος της ουλοπαρικής αύλακος αυξάνοντας έτσι την επιφάνειά του.

Το οστικό μόσχευμα έχει εξαιρετικά σημαντική εφαρμογή στις αποκαταστάσεις σχιστιών.

Η κύρια δυσκολία για την πλήρη ανατομική αποκατάσταση τόσο της σχιστίας όσο και της φατνιακής ακρολοφίας στην φυσιολογική ανατομικότητα είναι η αδυναμία κάλυψής της με κρημό. Οι μαλακοί ιστοί ιδίως όταν πρόκειται για καθυστερημένη αποκατάσταση είναι ουλώδεις και σφικτοί έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μόνο η πλήρωση του κενού και όχι η αποκατάσταση του τόξου της νώδης φατνιακής ακρολοφίας. Στα περιστατικά αυτά απαι-

τείται συνδυασμός Ορθοδοντικής και Προσθετικής και ενίοτε Ορθογναθικής Χειρουργικής.

Ιδανική ηλικία για το μόσχευμα στις αποκαταστάσεις σχιστιών είναι το 9ο-11ο έτος σε συνδυασμό με Ορθοδοντική. Όταν υπάρχει έγκαιρη και συντονισμένη προσέγγιση τα φυσικά δόντια που επρόκειτο να ανατείλουν στην σχιστία και να χαθούν έχουν την ευκαιρία πλέον να ανατείλουν μέσα στο οστικό μόσχευμα εξουδετερώνοντας έτσι την ανάγκη για προσθετική αποκατάσταση.

Η μεγάλη ποσότητα που απαιτείται και οι ανατομικές ιδιαιτερότητες επιβάλλουν τη χρήση αυτογενούς μοσχεύματος είτε από την λαγόνο ακρολοφία είτε κρανιακού μοσχεύματος. Οι απόψεις δίστανται ως προς το πιο μόσχευμα είναι το πλέον κατάλληλο. Εδώ εκτός από την διαφοροποίηση μεταξύ σπογγώδους και συμπαγούς οστού υπάρχει και η σύγκριση μεταξύ της χονδρογενούς και υμενογενούς προελεύσεως του μοσχεύματος. Λέγεται ότι τα υμενογενή οστά (κρανιακό μόσχευμα, γένιο) διατηρούν καλύτερη ποιότητα οστού μετά την ενσωμάτωσή τους. Υπάρχουν όμως αντίστοιχα και αντιρρήσεις^{7,8,9}.

2) Το οστικό μόσχευμα έχει πολύ μεγάλη εφαρμογή σε αποκαταστάσεις με οστεοενσωματούμενα εμφυτεύματα^{1,2,3,4,5}.

Μερική αύξηση του στηρικτικού οστού του εμφυτεύματος απαιτείται στις περιπτώσεις άμεσης τοποθέτησης του εμφυτεύματος στο μετεξακτικό φατνίο. Η κύρια στήριξη του εμφυτεύματος αντλείται από το οστούν πέραν του φατνίου και οι εκτεθειμένες ακάλυπτες επιφάνειες του σκεπάζονται με αυτογενές μόσχευμα ενδοστοματικής προελεύσεως, (ρινική άκανθα, γναθικό κύρτωμα, κλάδος, γένιο). Ίδια αντιμετώπιση εφαρμόζεται και στις περιπτώσεις μερικώς κατεστραμμένης φατνιακής ακρολοφίας από ενδοδοντικά ή περιδοντικά προσβεβλημένα δόντια η απώλεια δοντιών από τραύμα.

Εκτός από την αύξηση της στήριξης του εμφυτεύματος το μόσχευμα θα στηρίξει και τους προστομιακούς περιεμφυτευματικούς μαλακούς ιστούς βελτιώνοντας έτσι και το αισθητικό αποτέλεσμα.

Σε εκτεταμένη καταστροφή της φατνιακής ακρολοφίας η απουσία της λόγω ανατομικών ιδιαιτεροτήτων (π.χ. ιγμόριο άντρο) το οστικό μόσχευμα είναι δυνατόν να αποκαταστήσει το έλλειμμα ολικά και να στηρίξει πλήρως τα εμφυτεύματα. Προκειμένου να γίνει σωστή διαμόρφωση της φατνιακής ακρολοφίας είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί πολτοποιημένο σπογγώδες οστούν (λαγόνο ακρολοφία) εμπλουτισμένο με ψήγματα συμπαγούς οστού πλουσιού σε BMP. Η ενδεδειγμένη μορφολογία υπαγορεύεται από την προσωρινή αποκατάσταση που τοποθετεί τα τεχνικά δόντια στην ορθή κυρτότητα του τόξου. Ο κατάλληλος προσανατολισμός του μοσχεύματος γίνεται με τη βοήθεια πλαστικού κέλυφους που αναπαριστά την πλήρη ανατομικότητα της φατνιακής ακρολοφίας και των ου-

λων που αντιστοιχούν στα τεχνητά δόντια.

Τα εμφυτεύματα τοποθετούνται σε δεύτερο χρόνο μετά την πλήρη ωρίμανση του οστού (περίπου 8 μήνες).

Όταν τέλος απουσιάζει ολόκληρο τμήμα της γνάθου από χειρουργική επέμβαση παθολογικής βλάβης ή από τραύμα και υπάρχει ανάγκη πλήρους ανακατασκευής της γνάθου, απαιτείται χρήση συμπαγούς τμήματος οστικού μόσχευματος (block) από την λαγόνιο ακρολοφία. Η σταθερότητα που έχει ένα τέτοιο μόσχευμα επιτρέπει την άμεση τοποθέτηση των εμφυτευμάτων. Και εδώ επιβάλλεται η ολοκληρωμένη μελέτη από προσθετικές πλευρές προκειμένου ο προσανατολισμός του μεταμοσχευθέντος τμήματος να ανταποκριθεί στις ανατομικές απαιτήσεις του οδοντικού φραγμού.

Διαγνωστική σύνταξη θα οδηγήσει στην κατασκευή χειρουργικού οδηγού που θα χρησιμοποιηθεί κατά την επέμβαση για αυτόν το σκοπό.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η βάση στην οποία στηρίζεται το δόντι και κατ'επέκταση όλη η Οδοντιατρική Επιστήμη είναι το οστό των γνάθων. Αυτή η οντότητα πρέπει να βρίσκεται σε ακεραιότητα, άριστη υγεία και ποσότητα ώστε να λειτουργεί καλά το στοματογναθικό σύστημα. Η πλήρης λειτουργική και αισθητική αποκατάσταση των φατσιογναθικών ελλειμμάτων επιτυγχάνεται με την βοήθεια των οστικών μοσχευμάτων.

Τα αυτογενή μοσχεύματα σαφώς υπερτερούν όλων των άλλων αφού στην ουσία μεταφέρουν στην δέκτρια περιοχή ζωντανά κύτταρα έτοιμα να προάγουν την οστεογέννηση.

Το σπογγώδες αυτογενές μόσχευμα φαίνεται να υπερτερεί στην οστεογέννηση του συμπαγούς που είναι όμως πλούσιο σε BMP. Επίσης πολτοποιημένο έχει την δυνατότητα απόλυτης προσαρμογής στην ζητούμενη μορφολογία. Ενδείκνυται επομένως η χρήση πολτοποιημένου σπογγώδους οστού εμπλουτισμένου με ψήγματα φλοιώδους οστού.

Τα αυτογενή μοσχεύματα είναι ιδανικά για εφαρμογή σε συνδυασμό με οστεοενσωματώσιμα εμφυτεύματα. Όταν το έλλειμμα είναι μικρό το εμφύτευμα τοποθετείται στην υπολειμματική ακρολοφία και οι ακάλυπτες επιφάνειες του συμπληρώνονται με πολτοποιημένο σπογγώδες οστό^{5,6}.

Σε μεγάλο έλλειμμα λόγω του ότι το σπογγώδες οστό στερείται της απαιτούμενης σκληρότητας η τοποθέτηση των εμφυτευμάτων γίνεται σε δεύτερο χρόνο μετά την ωρίμανση του νέου οστού. Αντίθετα όταν μεταμοσχεύεται ολόκληρο τμήμα οστού (block) υπάρχει η δυνατότητα άμεσης τοποθέτησης. Όσον αφορά την αποκατάσταση σχιστιών φαίνεται εμφανώς ότι το αυτογενές οστικό μόσχευμα υπερέρχει κατά πολύ οποιοδήποτε άλλο μόσχευμα. Όμως υπάρχει στην βιβλιογραφία διχογνωμία σχετικά με την ιδανική προέλευση του οστού και

σύγκριση μεταξύ χονδρογενούς (λαγόνιος ακρολοφία) ή υμενογενούς μοσχεύματος (κρανιακού ή γενεακού). Ο Smith αναφέρει ότι τα υμενογενή οστά διατηρούν καλύτερη ποσότητα οστού. Ο Kusiak έδειξε ότι τα υμενογενή παρουσιάζουν ταχύτερη ενσωμάτωση (1985). Ο La Rossa αντιθέτως έδειξε ότι το οστικό επίπεδο στη σχιστία ήταν καλύτερο με το λαγόνιο μόσχευμα, ενώ ο Wolle παρέτησε ότι παρουσιάζονται περιοδοντικοί θύλακοι στα δόντια που ανατέλουν σε υμενογενές μόσχευμα. Επίσης ο Jackson θεωρεί ότι η ποιότητα του οστού που προκύπτει από υμενογενές μόσχευμα δεν είναι ικανοποιητική για την σχιστία⁹. Ο Cohen τέλος ισχυρίζεται ότι τα δυο μοσχεύματα είναι ίσης αξίας. Το θέμα λοιπόν ανάγεται στην επιλογή του επεμβαίνοντος ενώ η εξοικίωσή του με την επιμέρους χειρουργική τεχνική φαίνεται ότι επηρεάζει την τελική του απόφαση.

Το λυοφιλοποιημένο οστικό μόσχευμα (Freeze Dry Bone) είναι το πιο αξιόπιστο υποκατάστατο του αυτογενούς μοσχεύματος διότι αφ' ενός δεν έχει αντιγονικότητα, αφ' ετέρου δε και αυτό πράγει την οστεογέννηση, αφού είναι πλούσιο σε BMP. Σημαντικό πλεονέκτημα στην χρήση του είναι ότι διατίθεται σε τράπεζα οστού και έτσι αποφεύγεται το επιπρόσθετο χειρουργικό τραύμα. Μειονεκτεί όμως το αυτογενούς στην οστεογέννηση και είναι επιρρεπές σε μολύνσεις^{11,25,26}.

Υποκατάστατα των οστικών μοσχευμάτων έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κόρον στο παρελθόν με κύριο συστατικό του υδροξυαπατίτη σαν το πλέον βιοσυμβατό και οστικά ομόλογο υλικό. Επίσης έχουν χρησιμοποιηθεί κοραλιογενή μοσχεύματα, όπως και συνθετικά υλικά του τύπου Proplast. Τα μοσχεύματα αυτού του τύπου είναι ανεργά και εξυπηρετούν κυρίως την πλήρωση ελλειμμάτων είτε μόνα τους ή σε συνδυασμό με αυτογενή οστικά μοσχεύματα. Πλεονεκτήματά τους είναι ότι προσφέρουν όγκο συμβατό με το οστόν (το ανόργανο υπόστρωμα). Δεν απαιτείται χειρουργικό τραύμα για την λήψη τους και έτσι μειώνεται ο χρόνος της επέμβασης, και η ταλαιπωρία του ασθενούς. Είναι αντιγονικά ανεργά. Μειονεκτήματά τους είναι η μη πλήρης ενσωμάτωσή τους με τους σκληρούς ιστούς, η επιρρεπεία τους σε επιμόλυνση, η τάση που παρουσιάζουν να διασπάται ο υπερκείμενος βλενογόνοσ όταν βρίσκεται υπό πίεση καθώς και το υψηλό κόστος τους. Επίσης λειτουργικά δεν είναι δυνατόν να υποκαταστήσουν το φυσιολογικό οστόν.

Άλλη εναλλακτική λύση για την αύξηση του όγκου του στηρικτικού οστού και την πλήρωση των φατσιογναθικών ελλειμμάτων είναι η **κατευθυνόμενη οστική αναγέννηση**.

Η τοποθέτηση μεμβράνης μεταξύ κρηνού και υπολειμματικής ακρολοφίας διατηρώντας κάποια απόσταση από αυτήν δίνει την ευκαιρία πλήρωσης του κενού χώρου με οστίτη ιστό εμποδίζοντας την ανάπτυξη κάθε άλλου ιστού. Η τεχνική είναι ερευνητική

κά τεκμηριωμένη και αποτελεσματική εμφανίζει όμως ορισμένες δυσκολίες στην κλινική της εφαρμογή όπως η δυσκολία διατήρησης του απαραίτητου χώρου, η αδυναμία αντιμετώπισης εκτεταμένων βλαβών, οι κίνδυνοι μόλυνσης της μεμβράνης. Απαραίτητη προϋπόθεση αλλά και περιορισμός της εφαρμογής των οστικών μοσχευμάτων είναι η πλήρης κάλυψή τους με καλά αιματούμενους κρημνούς ολικού πάχους. Η κάλυψη του αυτογενούς μοσχεύματος με το περίσπαστο θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν μορφή κατευθυνόμενης ιστικής αναγέννησης, αφού το περίσπαστο λειτουργεί σαν την πλέον βιολογική μεμβράνη που υπερκαλύπτει το νεοσχηματιζόμενο οστόν. Εξάλλου το τοποθετούμενο και στην συνέχεια αποδομούμενο μόσχευμα αποτελεί τον ιδανικότερο και πλέον προβλέψιμο τρόπο διατήρησης του χώρου μέσα στον οποίο θα κατευθυνθεί η ανάπτυξη του οστού αφού είναι δυνατόν να διαμορφωθεί από την αρχή στην κατάλληλη ανατομικότητα.

Οι δυνατότητες αποκαταστάσεως των φατιογενθικών ελλειμμάτων με οστικά μοσχεύματα είναι τεράστιες σε όλες τις περιπτώσεις όμως η χειρουργική τοποθέτηση για την ανάπλαση των ελλειμμάτων θα πρέπει να γίνεται στα πλαίσια μιας εμπεριστατωμένης μελέτης προσθετικού σχεδίου θεραπείας. Απαραίτητη λοιπόν προϋπόθεση είναι στενή συνεργασία μεταξύ χειρουργού και προσθετολόγου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Keller EE, Van Rockel NB, Desjardins RP, Tolman DE.: Prosthetic - Surgical reconstruction of severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue - integrated prosthesis. *Int Oral Maxill. Implants* 1987, 2:155-165.
- Kahnberg KE, Nystrom E, Bartholdsson L.: Combined use of bone grafts and Branemark fixtures in the treatment of resorbed maxilla. *Int. J. Oral Maxill. Implants* 1989, 4:297-304.
- Adell R, Lekholm U, Grondahl K, Branemark PI, Lindstrom Jacobsson M.: Reconstructive of severely resorbed edentulous maxilla using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone grafts. *Int. J. Oral Maxill. Implants* 1990, 4:233-245.
- Keller EE, Toluan DE, Branemark PI.: Surgical reconstruction of advanced maxillary resorption with composite grafts (autogenous iliac bone and endosseous T: Implants). In Worthington P. Branemark PI (eds) *Advanced Osseointegrations Surgery: Applications in the maxillafacial Region* Chicago: Quintessence 1992.
- Carlos Aparicio, Branemark PI, E. Keller Jolive: Reconstruction of the Premaxilla with Autogenous Ilica Bone in Combination with Osseointegrated Implants. *Inter. J. Oral Maxill Implants* 1993; 8:61-67.
- Nyston E, Kahnberg KE, Grunne I.: Bone grafts and Branemark Implants in the treatment of the Severly Resorbed Maxilla. A 2 year Longitudinal Study. *Inter. J. Oral Maxill Implants* 1993 8:45-53.
- Brian Harsha - T. Turvey: Use of Autogenous Ctmial Bone Grafts *J OMS* 44: 11-15, 1986 Cranial.
- J. Mazik, Cyrus Anodo: The Ilium as a source of autogenous bone for grafting clinical considerations. *J. Oral Sutg.* 38 IAN 1980 29-32.
- Jackson-Helden-Marx: Skull Bone Grafts in Maxillofacial Craniofacial Jurgery *J OMS* 44:949-955 1986.
- G. Grillon - St. Gunther: A new teqnique for obtaining Iliac Bone Grafts. *JOMS* 42: 172-176, 1984.
- Garnesale, P.G.: The Bone Bank. *Bull Hosp Spec Surg.* 5:76, 1972.
- Ollier, L: Recherches Experimentales Sur La Production Artificielle Des Os, Au Moyen De La Transplantation Du perioste Et Sur La Regeneration De Os, Apres Les Receptions Et Les Ablations Completes. *Comptes Rendus Des Seances Et Memories De La Societe de Biologie (Paris)*, Vol 5, 1858.
- Ollier, L.: Recherches Experimentales Sur La Production Artificielle Des Os. Au Moyen De La Transplantation Du Perioste Et Sur La regeneration Des Os, Apres Les Resections Et Les Ablations Completes, *Journal De la Phydologie*, Vol 2, pp 1-27, 1969-186, 1859.
- Boyne, R. J.: Restoration of osseous defects in maxillofacial casualties. *J. Am Dent Assoc.* 78:769, 1969.
- Boyne, P.J.: Implants and transplants: Review of recent research in the area of oral surgery. *J Am Dent Assoc* 87: 1074, 1973.
- Urist, M.R., Silverman, B.G., Buring, K., Dubuc, F.L., Rosenberg, J.M.: The bone induction principle. *Clin Orthop* 53: 243, 1967.
- Burchardt, H., Enneking, W.F.: Transplantation of Bone. *Symposium on Organ Transplantation.*
- Kramer, I.R.H., Killely, H.C.; and Wright, H.C.: The Replacement of Bone. *Aust. Dent J.* 13:17-24, 1968.

19. Flosdorf, E.W. and Hyatt, G.W.: *Surgery* 31:716 1952.
20. Boyne, P.J. and Cooksey, D.E.: Use of Cartilage and Bone Implants in Restoration of Edentulous Ridges. *J.A.D.A.* 71(6):1426-35, 1965.
21. Bell, W.H.: Current Concepts of Bone Grafting. *J. Oral Surg.* Vol. 26: 118-24, 1968.
22. Maletta, J.A.; Gasser, J.A., Fonseca, R.J.; and Nelson J.A.: Comparison of the Healing and Revascularization of Onlayed Autologous and Lyophilized Allogenic Rib Grafts to the Edentulous Maxilla. *J.O.M.S.* 41:487-99, 1983.
23. Urist, M.R.: Isolation and Characterization of Bone Morphogenetic Protein in Bone Grafting: Biology and Application. *Plastic Surgery Research Foundation of San Diego and the Bone and Joint Disease Foundation Course*, Dec. 4-6, 1981.
24. Burwell, R.G.: The Fate of Bone Grafts. Recent Advances in Orthopedics. Baltimore: Williams and Wilkins, 115, 1969.
25. Urist, M.R. et al: Bone Morphogenic Protein. *J. Dent. Res.* 50:1392, Suppl. 1971.
26. Marx, R. et al: The Use of F.D. Allogeneic Bone in Oral and Maxillofacial Surgery. *J. Oral Surg.* 39:264-74, 1981.
27. Thorogood P.V. Gray G.J.: The Cellular Changes During Osteogenesis in Bone and Bone Marrow Composite Autografts *J. Anat.* 120: 27-47, 1975.
28. Ray R.D.: Bone Grafts and Bone Transplants. *Otolaryngol Clin. Nor. America* 5:389, 1972.