

Άμεση τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων σε μετεξακτικά φατνία: Σύγχρονα βιβλιογραφικά δεδομένα

Δήμητρα ΤΡΙΚΚΑ¹, Ιωάννης ΠΑΠΑΔΙΟΧΟΣ², Σοφία ΠΑΠΑΔΙΟΧΟΥ³, Βασίλειος ΠΕΤΣΙΝΗΣ⁴

Κλινική Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής, ΓΝΑ «Ο Ευαγγελισμός», Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ (Δ/ντής: Καθ. Νικ. Γ. Παπαδογεωργάκης)

Immediate Placement of Dental Implants in Post-Extraction Sockets: Current Bibliographic Data

Dimitra TRIKKA, Ioannis PAPADIOCHOS, Sophia PAPADIOCHOU, Vassilios PETSINIS

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, "Evangelismos" General Hospital of Athens, School of Dentistry, National and Kapodistrian University of Athens (Head: Prof. N. G. Papadogeorgakis)

Βιβλιογραφική ανασκόπηση
Literature review

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Εισαγωγή: Η χρήση των οδοντικών εμφυτευμάτων αποτελεί μια ευρέως διαδεδομένη και επαρκώς τεκμηριωμένη προσέγγιση στην αποκατάσταση της νωδότητας. Η επιθυμία των ασθενών και των κλινικών για μικρότερη διάρκεια θεραπείας οδήγησε σε εναλλακτικές τεχνικές, όπως η άμεση τοποθέτηση εμφυτευμάτων σε μετεξακτικά φατνία.

Υλικά και Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε συλλογή και αξιολόγηση άρθρων που έχουν δημοσιευτεί στην αγγλική γλώσσα στην ηλεκτρονική μηχανή αναζήτησης PubMed μέχρι και το Μάιο 2017 σχετικών με το θέμα.

Αποτελέσματα-Συζήτηση: Η άμεση τοποθέτηση των εμφυτευμάτων είναι μια απαιτητική χειρουργική διαδικασία με υψηλά ποσοστά επιτυχίας, παρόμοια με αυτά της συμβατικής μεθόδου τοποθέτησης. Η τεχνική αυτή δεν φαίνεται να πλεονεκτεί ως προς την διατήρηση του περιεμφυτευματικού οστού, ούτε των μαλακών ιστών σε σχέση με την μεθυστερη τοποθέτηση του εμφυτεύματος.

Συμπεράσματα: Η άμεση τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να προσφέρει πιο άμεσα και αξιόπιστα αποτελέσματα, όταν το σχέδιο θεραπείας εκτελείται λαμβάνοντας υπόψη και διευθετώντας όλους τους καθοριστικούς παράγοντες που υπεισέρχονται στη διαδικασία.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: άμεση τοποθέτηση, άμεσα εμφυτεύματα, εξαγωγή δοντιών, μετεξακτικό φατνίο, άμεσο μετεξακτικό φατνίο, οδοντικά εμφυτεύματα, περιοχή εξαγωγής.

SUMMARY: Introduction: The use of dental implants represents a widely accepted and adequately documented approach for the rehabilitation of edentulous patients. The need of both patients and clinicians for the reduction of total treatment time led to the evolution of alternative techniques, such as immediate implant placement (IIP) in fresh extraction sockets.

Materials and methods: After an electronic search in PubMed, published articles up to May 2017, written in English language, were selected for evaluation according to the aforementioned aims.

Results-Discussion: The IIP is a demanding surgical procedure with high survival rates similar to those of conservative implant placement protocol. Compared to the delayed placement, this technique does not seem to be more advantageous in terms of preservation of peri-implant bone and soft tissues.

Conclusions: The clinical applications of immediate implants have yielded immediate and predictable outcomes over long term follow-up periods. However, the treatment plan of IIP should be performed in selected cases and adjustment of all special critical factors.

KEY WORDS: immediate implant placement, immediate dental implants, tooth extraction, extraction socket, dental implants, fresh extraction socket, extraction site.

¹Οδοντίατρος

²Ιατρός, Οδοντίατρος, ΣΓΠΧ

³Οδοντίατρος, Εξειδίκευση στην Προσθετική, Υποψήφια Διδάκτωρ Οδοντιατρικής ΕΚΠΑ

⁴Ιατρός, Οδοντίατρος, ΣΓΠΧ, Επίκουρος Καθηγητής ΣΓΠΧ Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αποκατάσταση της νωδότητας με οδοντικά εμφυτεύματα συνιστά στις μέρες μας μια ευρέως διαδεδομένη, αξιόπιστη και επαρκώς τεκμηριωμένη θεραπευτική προσέγγιση. Την παραπάνω διαπίστωση επιβεβαιώνει σημαντικός αριθμός μακροχρόνιων κλινικών μελετών που καταγράφουν υψηλά ποσοστά επιβίωσης/επιτυχίας (van Steenberghe και συν. 1999). Στην επίτευξη αυτών των ποσοστών συνέβαλε καθοριστικά η τήρηση του διφασικού χειρουργικού πρωτοκόλλου του P.I. Brånemark - που θεωρείται ως συμβατικό (Adell και συν. 1981). Αυτό υποδεικνύει μια σειρά από κλινικές πρακτικές που πρέπει να ακολουθούνται ούτως ώστε να διασφαλιστεί η βιολογική διαδικασία της οστεοενσωμάτωσης και οι προοπτικές για μακρόχρονη διατήρηση του επιθυμητού αποτελέσματος.

Μία εξ αυτών υποδεικνύει ότι ένα οδοντικό εμφύτευμα πρέπει ενδεδειγμένα να τοποθετείται σε ένα πλήρως επουλωμένο υπολειμματικό φατνίο, 6 έως 12 μήνες μετά την εξαγωγή του δοντιού (Adell και συν. 1981, Brånemark και συν. 1985). Ωστόσο, μια τέτοια αναμονή έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να προκαλέσει σημαντικές μεταβολές στις διαστάσεις της υπολειμματικής φατνιακής ακρολοφίας ώστε να μην επιτρέπουν την ιδανική τοποθέτηση ενός εμφυτεύματος χωρίς την εφαρμογή αναπλαστικών τεχνικών (των σκληρών ή/και των μαλακών ιστών), οι οποίες αναπόφευκτα θα αυξήσουν την πολυπλοκότητα, τη διάρκεια και το κόστος της συνολικής θεραπείας. Επίσης ένα από τα σημαντικά μειονεκτήματα του συμβατικού πρωτοκόλλου του Brånemark είναι ότι η τοποθέτηση της επιεμφυτευματικής αποκατάστασης καθυστερεί αρκετά σε σύγκριση με εναλλακτικές μορφές προσθετικών αποκαταστάσεων.

Σχετικά με το χρόνο που παρεμβάλλεται από την εξαγωγή του δοντιού έως την τοποθέτηση του εμφυτεύματος, ο Schulte, ήδη από το 1978 στην Γερμανία, και ο Lazzara, από το 1989 στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, εισήγαγαν στην κλινική πράξη τη δυνατότητα τοποθέτησης ενός εμφυτεύματος σε υπολειμματικό φατνίο αμέσως μετά (στην ίδια συνεδρία) την εξαγωγή του φυσικού δοντιού (Schulte και συν. 1978, Lazzara 1989). Έκτοτε, η άμεση τοποθέτηση των εμφυτευμάτων έχει καταστεί αποδεκτή και αποτελεσματική προσέγγιση, καθώς στη βιβλιογραφία προστίθενται συνεχώς σχετικές μελέτες που σημειώνουν εξίσου υψηλά ποσοστά επιβίωσης και επιτυχίας με εκείνα που προκύπτουν από την τήρηση του συμβατικού πρωτοκόλλου.

Ο σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να καταγράψει –ανατρέχοντας στη σύγχρονη βιβλιογραφία– τα ισχύοντα δεδομένα σχετικά με την ορολογία, τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, τις καθοριστικές παραμέτρους καθώς και κλινικά αποτελέσματα της άμεσης τοποθέτησης εμφυτευμάτων σε μετεξακτικά φατνία.

INTRODUCTION

The management of edentulousness by means of dental implants is nowadays a widely-used, reliable and well-documented treatment approach. This is confirmed by a large number of long-term clinical studies, which have reported high survival/success rates (van Steenberghe et al. 1999). P.I. Brånemark's two-stage surgical protocol-which is considered the standard approach- has made a significant contribution to these survival/success rates (Adell et al. 1981). This protocol outlines a series of clinical practices that need to be followed in order to enable the biological process of osseointegration and improve the prospects of long-term preservation of the desired result.

One of these guidelines indicates that a dental implant should be placed in a defective socket only after it has healed completely, 6 to 12 months after the extraction of the tooth (Adell et al. 1981, Brånemark et al. 1985). However, it has been proved that this delay can cause significant changes in the dimensions of a defective alveolar ridge and prevent the ideal placement of the implant without the use of reconstructive techniques (involving the hard and/or soft tissues), which would inevitably increase the complexity, duration and cost of the overall treatment. One of the main disadvantages of Brånemark's standard protocol is that the placement of the implant-supported prosthesis is delayed significantly compared to other alternative forms of prosthetic rehabilitation.

In terms of the time interval between the extraction of the tooth and the placement of the implant, Schulte (already in 1978, in Germany) and Lazzara (in 1989, in the US) introduced the option of placing an implant in a defective socket immediately after the extraction of the natural tooth (in the same session) (Schulte et al. 1978, Lazzara 1989). Since then, the immediate placement of implants has been established as an acceptable and effective approach, as new studies are constantly being added to the literature, reporting survival and success rates that are as high as those achieved by the standard protocol.

Based on the most recent literature, this review aims to record the current data on the use of terminology, advantages/disadvantages, decisive factors and clinical results of immediate implant placement in post-extraction sockets.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Η συλλογή των βιβλιογραφικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής μηχανής αναζήτησης PubMed της βάσης δεδομένων Medline, χρησιμοποιώντας συνδυασμούς των όρων-κλειδιά: «immediate implant placement», «immediate dental implants», «tooth extraction», «extraction socket», «dental implants», «fresh extraction socket» και «extraction site». Οι κύριοι περιορισμοί που τέθηκαν στη διαδικασία ήταν ότι το ζητούμενο υλικό πρέπει να αποτελείται από άρθρα που έχουν αναγραφεί στην αγγλική γλώσσα και δημοσιευτεί μέχρι και τις 15 Μαΐου του 2017. Τα κριτήρια επιλογής περιορίστηκαν στην απομόνωση-μελέτη συστηματικών και βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων καθώς και μετα-αναλύσεων σχετικών με το θέμα. Συνολικά, επιλέχθηκαν 52 άρθρα και μετά τη μελέτη τους η αναζήτηση επεκτάθηκε και στις βιβλιογραφικές τους αναφορές.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ταξινόμηση και ορολογία

Στο σύνολό τους, οι αρκετές υπάρχουσες ταξινομήσεις χρησιμοποιούν κοινούς όρους, που όμως αντιπροσωπεύουν διαφορετικά χρονικά διαστήματα. Οι διαθέσιμες ταξινομήσεις έχουν ως γνώμονα μία ποικιλία παραμέτρων όπως η ποσότητα και η ποιότητα του διαθέσιμου οστού, η κατάσταση των μαλακών ιστών της περιοχής, καθώς και οι προτιμήσεις του επεμβαίνοντος αλλά και του ασθενή.

Οι Wilson και Weber (1993) χαρακτήρισαν την τοποθέτηση ενός εμφυτεύματος ως άμεση (immediate), πρόσφατη (recent), ύστερη (delayed) και ώριμη (mature), λαμβάνοντας υπόψη την προβλεψιμότητα των αναγεννητικών τεχνικών και την επούλωση των μαλακών ιστών, χωρίς όμως καθόλου να ορίζουν συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο για κάθε όρο. Οι Peñarrocha και συν. (2004), αποδέχονται την παραπάνω ορολογία και αντιστοιχούν τον κάθε όρο με συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Κατά αυτούς, η άμεση τοποθέτηση ισοδυναμεί με τοποθέτηση στην ίδια συνεδρία με την εξαγωγή, η πρόσφατη είναι η τοποθέτηση που λαμβάνει χώρα μετά από παρέλευση 6-8 εβδομάδων, η ύστερη πραγματοποιείται όταν μεσολαβήσουν περίπου 6 μήνες και η ώριμη τοποθέτηση προσδιορίζει την τοποθέτηση ενός οδοντικού εμφυτεύματος μετά τους 9 μήνες από την απώλεια του δοντιού. Ένας άλλος συγγραφέας, ο Mayfield (1999), χρησιμοποιεί τους όρους άμεση (immediate), ύστερη (delayed) και μεθύτερη (late) τοποθέτηση, που ορίζουν αντίστοιχα τα χρονικά διαστήματα των 0-6 εβδομάδων, των 6-10 εβδομάδων και των 6 μηνών και έπειτα από την εξαγωγή του δοντιού. Όμως στην ταξινόμησή του, δεν γίνεται λόγος για το μεγάλο χρονικό διάστημα 10 εβδομάδων έως 6 μηνών. Στη συστηματική ανασκόπηση των Esposito και συν. (2005), τα εμφυτεύματα που τοποθετούνται στην ίδια συνεδρία με την εξαγωγή αναφέρονται

MATERIALS AND METHOD

The collection of literature data was carried out by means of the PubMed electronic search engine and the Medline database, using combinations of the following keywords: "immediate implant placement", "immediate dental implants", "tooth extraction", "extraction socket", "dental implants", "fresh extraction socket" and "extraction site". The main restrictions in this search were that the materials had to be in English and published by 15 May 2017. The selection criteria were then narrowed down to the study of systematic and literature reviews, as well as meta-analyses of the subject. In total, 52 articles were selected and, after they were studied, the search was expanded to their bibliographic references.

RESULTS AND DISCUSSION

Classification and terminology

As a whole, the several existing classifications use the same terms, which however represent different time intervals. These existing classifications rely on a variety of parameters such as the quantity and quality of the available bone, the condition of the soft tissues in the area, as well as the intervening doctor's and patient's preferences.

Wilson and Weber (1993) described the placement of an implant as immediate, recent, delayed and mature, taking into consideration the predictability of reconstructive techniques and soft tissue healing, without however defining a timeframe for each of these terms. Peñarrocha et al. (2004), accept the above terminology and match each term to a specific timeframe. According to them, immediate placement means placement in the same session as the tooth extraction, recent placement means that the placement takes place after 6-8 weeks, delayed placement happens after around 6 months, and mature placement 9 months after the loss of the tooth. On the other hand, Mayfield (1999) uses the terms immediate, delayed and late placement, which correspond to 0-6 weeks, 6-10 weeks, and over 6 months after tooth extraction, respectively. In his classification, there is no reference to the large time interval between 10 weeks and 6 months post extraction. In a systematic review by Esposito et al. (2005), any implants placed at the same session as the extraction are referred to as immediate, while those placed within 8 weeks from the extraction are referred to as immediate-delayed. The same authors use the term delayed for implants placed after the 8th post-extraction week. Klokkevold (2006), as well as other authors, use the term immediate for implant placements that take place after tooth extraction as part of the same session, and reserve the term delayed for any placements

ως άμεσα, ενώ άμεσα -ύστερα (immediate-delayed) ονομάζονται εκείνα που τοποθετούνται εντός 8 εβδομάδων μετά την εξαγωγή. Οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν με τον όρο ύστερα (delayed) τα εμφυτεύματα που τοποθετούνται στο χρονικό διάστημα μετά τις 8 εβδομάδες από την εξαγωγή. Ο Klokkeold (2006) όπως και οι άλλοι συγγραφείς, θεωρούν ως άμεση την τοποθέτηση του εμφυτεύματος που ακολουθεί την εξαγωγή στην ίδια συνεδρία, αλλά ονομάζουν ύστερη την τοποθέτηση που πραγματοποιείται εντός 2 μηνών από την εξαγωγή. Επίσης χρησιμοποιούν τον όρο σταδιακή (staged) για να περιγράψουν την τοποθέτηση που λαμβάνει χώρα όταν έχει επιτευχθεί σημαντική οστική επούλωση στο μετεξαικτικό φατνίο, η οποία αντιστοιχεί χρονικά 4-6 μήνες ή και περισσότερο από την στιγμή που το φυσικό δόντι εξάχθηκε. Από τους Palmer και συν. (2006), χρησιμοποιείται ο όρος πρώιμη (early) για να καθοριστεί η τοποθέτηση που τελείται 2 με 6 εβδομάδες μετά την εξαγωγή, η οποία συνεισφέρει στην αποτελεσματική κάλυψη του χειρουργικού πεδίου με μαλακούς ιστούς. Επίσης, κάνουν χρήση του όρου άμεση για τοποθέτηση στην ίδια συνεδρία και του όρου ύστερη για την τοποθέτηση μετά το διάστημα 3-6 μηνών από την εξαγωγή.

Είναι άξιο αναφοράς ότι για κάποιους συγγραφείς η χρήση του όρου άμεση τοποθέτηση αντιστοιχεί σε πιο ευρέα χρονικά διαστήματα μετά την εξαγωγή. Οι Schropp και συν. (2003), χρησιμοποιούν τον όρο όταν ένα εμφύτευμα τοποθετείται στο υπολειμματικό φατνίο μέχρι και 15 ημέρες από την εξαγωγή του δοντιού, ενώ ο Gomez-Roman και συν. (1997) περιορίζουν την χρήση του όρου εντός του ορίου των 7 ημερών.

Αναφορικά με τον όρο ύστερη τοποθέτηση, στην πλειοψηφία των δημοσιεύσεων υποδεικνύεται η χρησιμοποίησή του για το χρονικό διάστημα των 4 με 8 εβδομάδων από την εξαγωγή. Σε αντιδιαστολή, οι Hämmerle και Lang (2001), σε μια αναφορά κλινικών περιπτώσεων, κάνουν χρήση του όρου για τα εμφυτεύματα που τοποθετήθηκαν μεταξύ της 8ης και 14ης εβδομάδας. Επίσης, υπάρχουν αναφορές στις οποίες ο όρος ύστερη τοποθέτηση ισοδυναμεί με τοποθέτηση ανάμεσα στις 6 εβδομάδες και τους 6 μήνες (Salzmann και συν. 1996, Salzmann και συν. 1997) είτε από 1 εβδομάδα έως 9 μήνες (Gomez-Roman G και συν. 1997).

Οι Chen και Buser (2008) πρότειναν την ταξινόμηση του πίνακα 1 (αναθεωρώντας την προηγούμενή τους το 2004) και υποστηρίζουν ότι συνδυάζει τη γενικότερη κλινική εμπειρία με τις μεταβολές της μορφολογίας, των διαστάσεων και των ιστολογικών χαρακτηριστικών των ιστών ενός υπολειμματικού φατνίου μετά την απώλεια του δοντιού. Στη συγκεκριμένη ταξινόμηση, για κάθε χρόνο τοποθέτησης που μεσολαβεί από την εξαγωγή του δοντιού, γίνεται αντιστοιχία με κάποιον εκ των τύπων 1, 2, 3 και 4 που περιλαμβάνει.

Συμπερασματικά, αυτό που διαφαίνεται από τις διάφορες ταξινόμησεις είναι ότι δεν υπάρχει ομοφωνία ανά-

done within 2 months from the extraction. They also use the term staged to describe any implant placement that is done after a significant degree of bone healing has been achieved in the post-extraction socket, which corresponds time-wise to 4-6 months or more after the extraction of the natural tooth. Palmer et al. (2006), use the term early to describe any placement that is carried out 2-6 weeks post extraction, which allows for the surgical site to be effectively covered with soft tissues. They also use the term immediate to describe any implant placement that takes place as part of the same session, and the term delayed for any placement that happens after 3-6 months post extraction.

It is worth mentioning here that for some authors the use of the term immediate placement corresponds to wider post-extraction timeframes. Schropp et al. (2003) use this term for any implants placed in the defective sockets up to 15 days after the extraction of the tooth, while Gomez-Roman et al. (1997), limit its use to placement within 7 days.

With regards to the term delayed placement, the majority of the publications indicate its use for the timeframe between 4 and 8 weeks post extraction. On the other hand, Hämmerle and Lang (2001), in a report of clinical cases, use this term for implants that were placed between the 8th and 14th week. There are also reports in which the term delayed placement means placement between 6 weeks and 6 months (Salzmann et al. 1996, Salzmann et al. 1997) or between 1 week and 9 months (Gomez-Roman G et al. 1997).

Chen and Buser (2008) propose the classification presented in Table 1 (revising their previous classification of 2004), and argue that it combines the overall clinical experience with the changes in morphology, dimensions and histological features of the tissues of a defective socket after the loss of a tooth. In this classification, every placement interval that passes after the tooth extraction is matched with the type 1, 2, 3 and 4 that it represents.

In conclusion, it is evident from the various classifications that there is no consensus among the different authors with regards to the use of the terms immediate, delayed, and late to describe different time intervals between tooth extraction and implant placement. This creates certain difficulties when someone should compare and interpret the findings of different studies. In this review, the term immediate placement is used to describe implant placement that takes place at the same session with the extraction of the natural tooth.

Πίνακας 1/Table 1

Ταξινόμηση των διαφόρων χρόνων τοποθέτησης ενός οδοντικού εμφυτεύματος που μεσολαβούν από την εξαγωγή του φυσικού δοντιού.

Classification of the various post-extraction implant placement times

Κατηγορίες/Categories	Περιγραφή/Description	Το μετεξακτικό φατνίο/Post-extraction socket
Τύπος/Type 1	Άμεση εμφύτευση (την ίδια ημέρα με την εξαγωγή) Immediate placement (on the same day as the extraction)	Οι μαλακοί ιστοί και το οστό δεν έχουν επουλωθεί The soft tissues and bone have not healed
Τύπος/Type 2	Πρώιμη τοποθέτηση 4-8 εβδομάδες μετά την εξαγωγή Early placement, 4-8 weeks after the extraction	Η επούλωση των μαλακών ιστών έχει ολοκληρωθεί, αλλά αυτή του οστού όχι Soft tissue healing has been completed, bone healing has not been completed
Τύπος/Type 3	Ύστερη τοποθέτηση μετά από 12-16 εβδομάδες Delayed placement after 12-16 weeks	Η επούλωση των μαλακών ιστών έχει ολοκληρωθεί, αλλά αυτή του οστού όχι επαρκώς. Μερική (ακτινογραφικώς διαπιστούμενη) πλήρωση του φατνίου με οστό Soft tissue healing has been completed; bone healing has not been completed in full. Partial filling of the socket with bone (established by radiographic means)
Τύπος/Type 4	Μεθύτερη τοποθέτηση μετά τους 6 μήνες Late placement after 6 months	Ο οστίτης ιστός έχει ολοκληρώσει την διαδικασία επούλωσής του The bone tissue has completed its healing process

μεσα στους διάφορους συγγραφείς σε ό,τι αφορά την αντιστοιχία των όρων άμεση, ύστερη και μεθύτερη με διάφορα χρονικά διαστήματα που παρεμβάλλονται από την εξαγωγή του δοντιού έως την τοποθέτηση του εμφυτεύματος. Το γεγονός αυτό δημιουργεί δυσκολίες στη σύγκριση και στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων των διαφόρων μελετών. Στην παρούσα ανασκόπηση ως άμεση τοποθέτηση ή εμφύτευση θεωρείται η τοποθέτηση εμφυτευμάτων στην ίδια συνεδρία με την εξαγωγή του φυσικού δοντιού.

Πλεονεκτήματα άμεσης μετεξακτικής τοποθέτησης

Η παρούσα ανασκόπηση, εξετάζοντας τη βιβλιογραφία, κατέγραψε τα εξής αναφερόμενα πλεονεκτήματα όταν εφαρμόζεται η τεχνική της άμεσης τοποθέτησης:

- Η πλέον ευνοϊκή ανατομική μορφολογία -σε ό,τι αφορά την αρχιτεκτονική και τον όγκο- που χαρακτηρίζει το διαθέσιμο οστικό υπόστρωμα του υπολειμματικού φατνίου κατά την χρονική στιγμή της τοποθέτησης του οδοντικού εμφυτεύματος (Hämmerle και συν. 2004), με τη προϋπόθεση η οστική στήριξη του εξαχθέντος δοντιού είναι απολύτως φυσιολογική (απουσία περιοδοντικής νόσου) και η εξαγωγή έχει γίνει atraumatic.
- Η βελτιωμένη φορά ένθεσης και η πιο απλοποιημένη προσθετική καθοδήγηση, καθότι η τοποθέτηση του οδοντικού εμφυτεύματος υποβοηθείται από τη θέση και την κλίση που είχε το φυσικό δόντι (Lazzara 1989, Schultz και συν. 1993).
- Η πρόληψη της απορρόφησης του υπολειμματικού

Advantages of immediate post-extraction placement

On the basis on the aforementioned literature, this review recorded the following advantages of the immediate placement technique:

- The most suitable anatomic morphology – in terms of architecture and volume – of the existing bony background of the defective socket at the time of dental implant placement (Hämmerle et al. 2004), if the bony support of the extracted tooth is completely normal (no periodontal disease) and the extraction was atraumatic.
- Improved placement angle and simpler prosthetic guidance, since the placement of the dental implant is guided by the position and angle that the natural tooth had (Lazzara 1989, Schultz et al. 1993).
- Prevention of defective socket bone resorption (Shanaman et al. 1992, Denissen et al. 1993, Watzek et al. 1995), which can result from any prolonged delays. Thus, the need for defective ridge rehabilitation techniques is reduced or eliminated, which in turn reduces the complexity, duration and cost of the treatment. However, many studies challenge this view, concluding that the rate of resorption reduction is not significant (Van der Weijden et al. 2009, Tan et al. 2009, Schropp et al. 2016).
- The placement of the implant in an area such as the post-extraction socket, whose osteogenic activity is higher than that of a fully healed site. It can be assumed that the bone healing processes that are taking place around the surface of the implant can enhance

- φατνιακού οστού (Shanaman και συν. 1992, Denissen και συν. 1993, Watzek και συν. 1995), σε αντιδιαστολή με τις συνέπειες της πολύμηνη αναμονής. Έτσι, περιορίζεται ή εξαλείφεται η ανάγκη εφαρμογής τεχνικών αποκατάστασης του όγκου της υπολειμματικής ακρολοφίας με αντίκτυπο τη μείωση της πολυπλοκότητας, του χρόνου και του κόστους της θεραπείας. Ωστόσο υπάρχουν πολλά πορίσματα μελετών που θέτουν υπό αμφισβήτηση αυτήν την άποψη, καταλήγοντας στο ότι δεν υπάρχει σημαντικός περιορισμός της απορρόφησης (Van der Weijden και συν. 2009, Tan και συν. 2009, Schropp και συν. 2016).
- δ) Η τοποθέτηση του εμφυτεύματος σε μια περιοχική, όπως το μετεξακτικό φατνίο, με πιο έντονη οστεογενετική δραστηριότητα από ό,τι εμφανίζει μια πλήρως επουλωμένη θέση. Οι διεργασίες της οστικής επούλωσης που λαμβάνουν χώρα γύρω από την επιφάνεια του εμφυτεύματος, επιτρέπουν τη λογική υπόθεση ότι μπορεί να επέλθει με αυτόν τον τρόπο βελτίωση της επιφάνειας σύνδεσης οστού-εμφυτεύματος (Klokkevold 2006).
- ε) Η διατήρηση της αρχιτεκτονικής των μαλακών ιστών (ευδιάκριτες μεσοδόντιες θηλές, κυματοειδές ουλικό περίγραμμα), ειδικά στις περιπτώσεις που το άμεσα τοποθετούμενο εμφύτευμα είναι μονοφασικό ή υφίσταται άμεση (μη λειτουργική) φόρτιση (Werbitz και συν. 1992).
- στ) Η εξάλειψη της μιας επιπλέον χειρουργικής συνεισφοράς για τοποθέτηση του εμφυτεύματος, σε ξεχωριστό χρόνο από την εξαγωγή του δοντιού (Lazzara 1989).
- ζ) Η μείωση του συνολικού χρόνου θεραπείας και η πιο άμεση τοποθέτηση της τελικής αποκατάστασης (Parel και Triplett 1990).
- η) Το ψυχολογικό όφελος που προκύπτει για τους ασθενείς, λόγω της άμεσης αντικατάστασης του εξαχθέντος δοντιού με ένα εμφύτευμα (Missika και συν. 1997).

Μειονεκτήματα άμεσης μετεξακτικής τοποθέτησης

Εκτός από τα αρκετά πλεονεκτήματα που πιστώνονται στην τεχνική της άμεσης τοποθέτησης, τα βιβλιογραφικά δεδομένα παρέχουν πληροφορίες και για μειονεκτήματα-επιπλοκές, όπως είναι:

- α) Η πιθανότητα ανάπτυξης μικροβιακής φλεγμονής (Rosenquist και συν. 1996, Grunder και συν. 1999, Polizzi και συν. 2000), κυρίως όταν η τελευταία προϋπήρχε στην θέση τοποθέτησης (π.χ. πυώδης ακρορριζική περιοδοντίτιδα).
- β) Η πιθανή πρόκληση υφίζησης των περιεμφυτευματικών ιστών σε περιοχές με λεπτούς βιότυπους ούλων (Block και Kent 1990). Μάλιστα, όπου κρίνεται απαραίτητη η παρασκευή εκτεταμένων κρημών με αποκόλληση του περιοστού, αναπόφευκτα προκα-
- the bone-implant contact surface (Klokkevold 2006).
- ε) The preservation of the soft tissue architecture (visible interdental papillae, scalloped gingival outline), especially in cases where the immediately placed implant is a single-stage implant or receives immediate (non-functional) loading (Werbitz et al. 1992).
- φ) There is no need for an additional surgical session for the placement of the implant, after the extraction of the tooth (Lazzara 1989).
- γ) Reduction of the overall treatment time and quicker placement of the final prosthesis (Parel and Triplett 1990).
- η) The psychological benefits for the patients, which result from the immediate replacement of the extracted tooth with an implant (Missika et al. 1997).

The disadvantages of immediate post-extraction placement

In addition to the several advantages that immediate placement offers, there is also a number of disadvantages/complications that are reported in the literature, for instance:

- α) The risk of microbial inflammation (Rosenquist et al. 1996, Grunder et al. 1999, Polizzi et al. 2000), especially when it pre-existed at the placement site (e.g. purulent apical periodontitis).
- β) The risk of peri-implant tissue recession in areas with thin gingival biotypes (Block and Kent 1990). Moreover, if there is a need for extensive flap preparation with periosteal detachment, severe local postoperative swelling will inevitably be caused, which can lead to interdental papilla deformities.
- γ) Potential difficulties and complications in an attempt to fully cover the implantation site with soft tissues (Wilson 1992). Guided bone regeneration may result in flap disruption and failure to fully cover the site due to the tensions caused (Arin 1994). This can in turn lead to disruption and failure in the osseointegration process, due to the development of microbial inflammation and/or migration of epithelial cells along the implant surface.
- δ) The risk of incompatibility between the macromorphology (shape and size) of the implant and the anatomical morphology (number and divergence of the walls, proximity to other anatomical structures, bone volume) of the post-extraction socket, which can impede the correct placement of the implant and prevent us from achieving the required primary implant stability (Arin 1994).
- ε) The risk of placing the implant at a wrong angle during the surgical manipulations, which is not acknowledged by other authors, who report that the post-extraction socket can be used as guide to help identify the most satisfactory placement angle. Quirynen et al. (2007)

λείται τοπικά έντονο μετεγχειρητικό οίδημα, δημιουργώντας κίνδυνο παραμόρφωσης των μεσοδόντιων θηλών.

- γ) Οι πιθανές δυσκολίες και επιπλοκές από την προσπάθεια πλήρους κάλυψης του εμφυτευματικού πεδίου με μαλακούς ιστούς (Wilson 1992). Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται κατευθυνόμενη οστική αναγέννηση μπορεί να επέλθει διάσπαση κρημνού και αποτυχία πλήρους κάλυψής του, λόγω των αναπτυσσόμενων τάσεων (Arlin 1994). Αυτό με τη σειρά του μπορεί να επιφέρει τη διαταραχή και αποτυχία της διαδικασίας της οστεοενσωμάτωσης, εξαιτίας της ανάπτυξης μικροβιακής φλεγμονής ή/και μετανάστευσης επιθηλιακών κυττάρων κατά μήκος της επιφάνειας του εμφυτεύματος.
- δ) Την πιθανή ύπαρξη ασυμβατότητας ανάμεσα στη μακρομορφολογία (σχήμα και μέγεθος) του εμφυτεύματος και στην ανατομική μορφολογία (αριθμός και απόκλιση τοιχωμάτων, γεινίαση με άλλες ανατομικές δομές, ποσότητα οστού) του μετεξακτικού φατνίου, που μπορεί να αποτελεί πρόβλημα στην ορθή τοποθέτηση του εμφυτεύματος και στην επίτευξη της απαιτούμενης αρχικής σταθερότητάς του (Arlin 1994).
- ε) Το ενδεχόμενο τοποθέτησης του οδοντικού εμφυτεύματος με λανθασμένο προσανατολισμό κατά τη διάρκεια των χειρουργικών χειρισμών, σε αντιδιαστολή με άλλους συγγραφείς που αναφέρουν ότι το μετεξακτικό φατνίο μπορεί να λειτουργήσει καθοδηγητικά για την εύρεση της πλέον ικανοποιητικής φοράς ένθεσης. Οι Quirynen και συν. (2007) επισημαίνουν ότι, εάν κατά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος η παρασκευή του οστικού φρεατίου γίνει επί ενός εκ των αξονικών τοιχωμάτων (συνήθως του γλωσσικού/υπερώιου) του φατνίου, δηλ. έχοντας ως οδηγό φορά ένθεσης την κλίση του τοιχώματος με σκοπό το άκρο του εμφυτεύματος να καταλάβει τη θέση που κατείχε το ακρορριζίο του φυσικού δοντιού, τότε είναι πιθανό το εμφύτευμα να μην αποκτήσει την ενδεδειγμένη από προσθετική άποψη κλίση ή θέση. Η επιπλοκή αυτή αφορά κυρίως περιπτώσεις δοντιών με κεκαμμένα ακρορριζία, έντονες γωνιάσεις των ριζών στην περιοχή του αυχένα (dilaceration), ή πιο συγκεκριμένα την περίπτωση του πρώτου προγόμφου της άνω γνάθου, αν η τοποθέτηση γίνει στη θέση που κατείχε η παρειακή ρίζα ή στη θέση που κατείχε η υπερώια. Το τελικό αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση θα να είναι επιζήμιο τόσο για την αισθητική, όσο και για τη διατήρηση της υγείας των ιστών στην περιοχή.
- στ) Η εφαρμογή της άμεσης μετεξακτικής τοποθέτησης σε περιπτώσεις που τα προς εξαγωγή δόντια εμφανίζουν έντονες αξονικές αποκλίσεις, ή είναι παρεκτοπισμένα από τη φυσική τους θέση εξαιτίας ορθογναθικού προβλήματος ή βαριάς περιοδοντικής νόσου, δυσκολεύει τη σχεδίαση της προσθετικής αποκατά-

underline that if, during osteotomy site preparation, the cutting bur "walks down" the axial wall of the socket (usually the lingual/palatal wall), coming to rest at the position previously occupied by the apex of the extracted tooth - this may result in a prosthetically undesirable implant angulation or location. This complication usually concerns teeth with angulated apices, severe root dilaceration in the cervical area, or more specifically the maxillary first premolar, if the implant is placed at the position previously occupied by the buccal root or the palatal. In all of these cases, the final result will be aesthetically undesirable, and also have a negative impact in terms of preserving the health of the tissues in the area.

- f) The use of immediate post-extraction placement complicates the designing of the prosthesis, in cases where the extraction teeth have severe axial dilacerations, or are displaced from their natural position due to orthognathic problems or severe periodontal disease (unfavourable implant site, lack of alignment between multiple implants/abutments) (Ramachandra et al. 2009).
- g) The need to conduct a thorough examination of the post-extraction socket in order to identify any bone remnants or pathological lesions.
- h) The risk of a perforation or injury to one of the walls of the post-extraction socket (mainly to the thin vestibular wall of the sockets in the anterior part of the maxilla), during the surgical manipulations to extract the natural tooth, or during any successive osteotomies.

Decisive clinical parameters

- a) *a) The preoperative treatment of the patient.* a) Treatment planning should always begin with a thorough collection and evaluation of data from the patient's medical and dental history, clinical photographs, study casts, and radiographic examination, which can include full-mouth radiographs, as well as axial tomography or computerized tomography, depending on the case (Becker and Goldstein 2008). Patients who are scheduled for immediate post-extraction placement undergo the same systemic health checks as standard implant candidates (Quirynen et al. 2007). This assessment is based on the following parameters (Hämmerle et al. 2004, el Salam el Askary A 2007):
- The quality, quantity and morphology of the bony background of the defective socket.
 - The quality, quantity and morphology of the soft tissues of the defective socket.
 - The possibility of achieving primary stability at the ideal prosthetic site.
 - The shape, width, number and tapering of the roots of the tooth that is going to be extracted, and the degree of difficulty of the tooth extraction.

στασης (μη ευνοϊκή θέση τοποθέτησης, απουσία παραλληλότητας μεταξύ πολλαπλών εμφυτευμάτων - στηριγμάτων) (Ramachandra και συν. 2009).

- ζ) Η ανάγκη πραγματοποίησης σχολαστικού ελέγχου στο μετεξακτικό φατνίο για τυχόν ύπαρξη οστικών ελλειμμάτων ή παθολογικών εξεργασίων.
- η) Ο κίνδυνος να προκληθεί διάτρηση ή κάταγμα σε κάποιο από τα τοιχώματα του μετεξακτικού φατνίου (κυρίως στο λεπτό προστομακτικό τοίχωμα των φατνίων της πρόσθιας περιοχής της άνω γνάθου), κατά τη διάρκεια των χειρουργικών χειρισμών της εξαγωγής του φυσικού δοντιού, ή κατά την πραγματοποίηση των διαδοχικών οστεοτομιών.

Καθοριστικές κλινικές παράμετροι

α) Η προεγχειρητική αντιμετώπιση του ασθενούς. Η διαχείριση πρέπει πάντα να ξεκινά με λεπτομερή συλλογή και αξιολόγηση στοιχείων που προκύπτουν από το οδοντιατρικό και ιατρικό ιστορικό, τη λήψη φωτογραφιών, την κατασκευή διαγνωστικών εκμαγείων και τον ακτινολογικό έλεγχο που περιλαμβάνει ανάλογα με την περίπτωση οπισθοφατνιακές ακτινογραφίες, αξονική τομογραφία, και υπολογιστική τομογραφία (Becker και Goldstein 2008). Οι ασθενείς που προγραμματίζονται για άμεση μετεξακτική τοποθέτηση υπόκεινται στον ίδιο έλεγχο της συστηματικής τους υγείας με τους αντίστοιχους υποψήφιους για την τοποθέτηση εμφυτευμάτων σύμφωνα με τους συμβατικούς χρόνους (Quirynen και συν. 2007). Στην αξιολόγηση αυτή συνεκτιμώνται οι εξής παράγοντες (Hämmerle και συν. 2004, el Salam el Askary A 2007):

- Η ποιότητα, η ποσότητα και η μορφολογία του οστικού υποστρώματος του υπολειμματικού φατνίου.
- Η ποιότητα, η ποσότητα και η μορφολογία των μαλακών ιστών του υπολειμματικού φατνίου.
- Η επίτευξη αρχικής σταθερότητας στην ιδεώδη προσθετική θέση.
- Το σχήμα, το εύρος, ο αριθμός και η κωνικότητα των ριζών του προς εξαγωγή δοντιού και ο βαθμός δυσκολίας εξαγωγής του δοντιού.
- Η γενικότερη κατάσταση των παρακείμενων δοντιών και ιδιαίτερα των περιοδοντικών ιστών τους.
- Η γραμμή του γέλωτα.
- Οι προσδοκίες του ασθενή για την αποκατάσταση της αισθητικής.
- Η παρουσία και η βαρύτητα της μικροβιακής φλεγμονής.
- Η παρουσία συστηματικών παθήσεων.
- Το συνολικό σχέδιο θεραπείας.

Σημαντική παράμετρος στη διαμόρφωση του σχεδίου θεραπείας είναι η απόφαση εξαγωγής του «πάσχιοντος» δοντιού, που οφείλει να αιτιολογείται επαρκώς από τη δυσμενή πρόγνωση διατήρησής του στη στοματική κοιλότητα. Είναι επιβεβλημένο να

- The general condition of the surrounding teeth and specifically their periodontal tissues.
- The smile line.
- The patient's aesthetic expectations.
- The presence and severity of microbial inflammation.
- The presence of systemic diseases.
- The overall treatment plan.

An important step in the development of a treatment plan is the decision to extract the "affected" tooth, which needs to be sufficiently justified on the basis of a negative prognosis of its preservation in the oral cavity. Cost-benefit analysis is essential in every rehabilitation plan associated with the preservation or extraction of a tooth. Common indications for tooth extraction and immediate implant placement may include: extensive caries lesions that cannot be corrected or expand subgingivally, root fractures in combination with large endodontic posts, repeatedly failing endodontic treatment attempts combined with chronic periapical periodontitis, extensive root resorption, leftover primary teeth, and insufficient remaining root length (Becker et al. 2000). A standard clinical example/indication for the immediate placement of an implant is a necrotic frontal tooth with a fracture at the level of the alveolar crest and a remaining root length of less than 13 mm (Lovdahl et al. 1992). Other indications include teeth that can only be preserved by means of complex treatments or endo-periodontal surgical treatments of unclear prognosis (e.g. root resection, tooth separation), as well as teeth that have a wide apical foramen (Ramachandra et al. 2009). García et al. (2009) recommend the immediate placement of implants at the same time as the extraction of impacted canine teeth that cannot erupt, using a combination of surgical and orthodontic treatments.

The main and most important contraindications are the loss of the vestibular bone plate due to periodontal disease, injury or iatrogenic manipulations during tooth extraction (Koh et al. 2010). Another contraindication is the absence of a sufficient amount of bone around the apex of the tooth that is going to be extracted, in cases where the latter is located close to anatomical structures such as the floor of the maxillary sinus, the lower alveolar nerve and the floor of the nasal cavity (Palmer et al. 2006, Koh et al. 2010). The difficulty or impossibility of fully covering the dental implant with soft tissues does not seem to be a contraindication, while the presence of periapical periodontitis is a debatable contraindication. Many clinicians are strongly against the immediate placement of an implant in the presence of a moist or purulent lesion in the acute phase or when there is a flare-up of the inflammation (Koh et al. 2010).

γίνεται εκτίμηση του κόστους-οφέλους (cost-benefit) της κάθε δυνατής αποκατάστασης που σχετίζεται είτε με τη διατήρηση είτε με την εξαγωγή του. Συνήθεις ενδείξεις για εξαγωγή και άμεση τοποθέτηση εμφυτεύματος είναι οι εξής: οι εκτεταμένες τερηδονικές βλάβες που δεν υπόκεινται σε επανορθωτικές εργασίες ή επεκτείνονται υποουλικά, το κατάγμα ρίζας σε συνδυασμό με την παρουσία ενδορριζικού άξονα, οι επανειλημμένες αποτυχίες της ενδοδοντικής θεραπείας με παρουσία χρόνιας ακρορριζικής περιοδοντίτιδας, η εκτεταμένη απορρόφηση ρίζας, παραμένοντα νεογιά δόντια και το ανεπαρκές υπολειμματικό μήκος ρίζας (Becker και συν. 2000). Τυπικό κλινικό παράδειγμα – ένδειξη για άμεση τοποθέτηση είναι νεκρό πρόσθιο δόντι με κατάγμα στο ύψος της κορυφής της ακρολοφίας και υπολειμματικό μήκος ρίζας μικρότερο των 13 mm (Londahl και συν. 1992). Δόντια που χρειάζονται για τη διατήρησή τους πολύπλοκες και αμφίβολης πρόγνωσης ενδοπεριοδοντικές χειρουργικές θεραπείες (π.χ. εκτομή ρίζας, διχοτόμηση δοντιού) μπορούν επίσης να αποτελέσουν ενδείξεις, όπως και αυτά με ευρύ ακρορριζικό τρήμα (Ramachandra και συν. 2009). Οι García και συν. (2009) προτείνουν την άμεση εμφύτευση ταυτόχρονα με την εξαγωγή έγκλειστων κυνοδόντων, που δεν είναι δυνατό να αναστείλουν με συνδυασμό χειρουργικής και ορθοδοντικής θεραπείας.

Ως κύρια και σημαντικότερη αντένδειξη αναφέρεται η απώλεια του προστομιακού οστικού πετάλου λόγω περιοδοντικής νόσου, τραυματισμού ή ιατρογενών χειρισμών κατά τη διάρκεια της εξαγωγής (Koh και συν. 2010). Αντένδειξη αποτελεί επίσης η απουσία επαρκούς ποσότητας οστού γύρω από το ακρορριζίο του προς εξαγωγή δοντιού στις περιπτώσεις που το τελευταίο γεινιάζει με ανατομικές δομές όπως το έδαφος του ιγμόρειου άντρου, το κάτω φατνιακό νεύρο, το έδαφος της ρινικής κοιλότητας (Koh και συν. 2010, Palmer και συν. 2006). Η δυσκολία ή αδυναμία πλήρους κάλυψης του οδοντικού εμφυτεύματος με μαλακούς ιστούς δε φαίνεται να αποτελεί αντένδειξη, ενώ η παρουσία ακρορριζικής περιοδοντίτιδας θεωρείται αμφιλεγόμενη αντένδειξη. Αρκετοί κλινικοί αποφεύγουν κατηγορηματικά την άμεση εμφύτευση παρουσία εξιδρωματικής ή πυώδους εξεργασίας στην οξεία φάση ή στη φάση αναζωπύρωσης της φλεγμονής (Koh και συν. 2010). Ο λεπτός και εύθραπτος βιότυπος ούλων εκλαμβάνεται ως αντένδειξη λόγω του αυξημένου κινδύνου μελλοντικής υφίζησης (Evans και Chen 2008). Κλινικά, ο λεπτός βιότυπος διαπιστώνεται αδρά όταν το άκρο του περιοδοντικού ανιχνευτήρα εξακολουθεί να φαίνεται διαμέσου των ελεύθερων ούλων παρά την εμβύθιση στην ουλοδοντική σχισμή (Kois 2001). Άλλα κλινικά του χαρακτηριστικά είναι το έντονο κυματοειδές περίγραμμα, η εκσεσημασμένη θετική αρχιτεκτονική και το μικρό εύ-

The thin and delicate gingival biotype is considered as a contraindication due to the high risk of future recession (Evans and Chen 2008). Clinically, the thin biotype can be identified when the tip of the periodontal probe is placed in the gingival sulcus but can be seen through the free gingival gap (Kois 2001). Another clinical feature of this biotype is the scalloped outline, the pronounced positive architecture and small width of the attached gingiva. Other contraindications include the use of bisphosphonates, occlusion trauma, smoking (> 10 cigarettes per day) and impaired systemic health (Ramachandra et al. 2009, Koh et al. 2010).

Special emphasis should be given to whether skeletal development has been completed or not, as immediate placement is considered beneficial in young patients who have lost an anterior maxillary tooth due to injury (Quirynen et al. 2007). In order to prevent complications, it is essential for viscerocranium development to have been completed before any implants can be placed. When identifying the facial type (long or short), the surgeon needs to take into consideration the fact that the bone of the area and eruption of any adjacent anterior teeth can continue after the age of twenty, as has been reported in some studies (Thilander et al. 2001, Bernard et al. 2004). The best way to safely establish the end of growth is the superimposition of two consecutive lateral cephalometric radiographs taken 1 year apart (the first should be taken after the body height has stopped increasing), where we can check if there is any change in the gnathion-to-chin distance. Therefore, in these cases, immediate placement is not recommended until the end of growth has been confirmed.

b) *Poor-prognosis natural tooth extraction.* b) There is consensus in the literature that immediate post-extraction implant placement requires the extraction of a poor-prognosis tooth with the smallest possible injury to the tissues of the area (atraumatic surgery). If that is not the case, the intense manipulations in the area can damage one of the socket walls (in most cases the vestibular one), and cause a severe inflammatory reaction, resulting in resorption of the existing bone and disruption of the soft tissue architecture (Palmer et al. 2006).

Misch and Suzuki (2007) argue against the use of a flap, and in favour of an intrasulcular incision with a thin scalpel blade (15c) instead of a syndesmotome, and drilling of the adjacent surfaces of the tooth that is going to be extracted, in order to facilitate the insertion and manoeuvring of the tools in the interdental spaces, without causing any damages to the adjacent teeth or tissues. They argue that if the removal of alveolar bone is deemed necessary during the extraction, this must be performed against the lingual/

ρος προσπεφυκώτων ούλων. Στις αντενδείξεις συμπεριλαμβάνονται η λήψη διφωσφονικών, το τραύμα σύγκλισης, το κάπνισμα (> 10 τσιγάρα την ημέρα) και η επιβαρυνόμενη συστηματική υγεία (Ramachandra και συν. 2009, Koh και συν. 2010).

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στο αν έχει ολοκληρωθεί η σκελετική ανάπτυξη, καθώς η άμεση τοποθέτηση συνήθίζεται να θεωρείται επωφελής σε νεαρούς ασθενείς που λόγω τραυματισμού υφίστανται την απώλεια κάποιου πρόσθιου δοντιού της άνω γνάθου (Quirynen και συν. 2007). Για την αποφυγή επιπλοκών, απαραίτητη προϋπόθεση για την τοποθέτηση εμφυτευμάτων είναι η ολοκλήρωση της ανάπτυξης του σπλαχνικού κρανίου. Όταν διαγιγνώσκεται ο τύπος του κοντού ή μακρού προσώπου ο χειρουργός πρέπει να λαμβάνει υπόψη του ότι η αύξηση του οστού της περιοχής καθώς και η ανατολή των παρακείμενων πρόσθιων δοντιών μπορεί να συνεχίζεται ακόμη και μετά την ηλικία των είκοσι, όπως αναφέρεται σε κάποιες σχετικές μελέτες (Thilander και συν. 2001, Bernard και συν. 2004). Ο καλύτερος τρόπος για να καθοριστεί με ασφάλεια το τέλος της αύξησης είναι η αφαιρετική σύγκριση (τοποθέτηση του ενός πάνω στο άλλο, *superimposition*) δύο διαδοχικών πλαγίων κεφαλομετρικών ακτινογραφημάτων χρονικής απόστασης 1 έτους (το πρώτο όταν ολοκληρωθεί η αύξηση του σωματικού αναστήματος), όπου ελέγχεται αν υπάρχει μεταβολή στην απόσταση γνάθιου - γένιου. Επομένως, σε αυτές της περιπτώσεις η άμεση τοποθέτηση αποτελεί αντένδειξη έως να επιβεβαιωθεί το τέλος της ανάπτυξης.

β) *Η εξαγωγή του φυσικού δοντιού με φτωχή πρόγνωση.* Υπάρχει καθολική ομοφωνία στην βιβλιογραφία ότι η άμεση μετεξακτική τοποθέτηση ενός εμφυτεύματος προϋποθέτει εξαγωγή του δοντιού με φτωχή πρόγνωση με όσο το δυνατόν περιορισμό του τραύματος των ιστών της περιοχής (*atraumatic surgery*). Στην αντίθετη περίπτωση, οι εργαζόμενοι χειρισμοί μπορούν να επιφέρουν το κάταγμα ενός εκ των τοικωμάτων του φατνίου (τις περισσότερες φορές του προστομιακού) και την έντονη φλεγμονώδη αντίδραση, με συνέπεια την απορρόφηση του διαθέσιμου οστού και τη διαταραχή της αρχιτεκτονικής των μαλακών ιστών (Palmer και συν. 2006).

Οι Mich και Suzuki (2007) συνιστούν αποφυγή κρημνού, ενδοοστικής τομής με μια λεπτή λεπίδα νυστεριού (15c) αντί συνδεσμοτόμου και εκτροχισμό των όμορων επιφανειών του προς εξαγωγή δοντιού για να διευκολυνθούν η είσοδος και οι χειρισμοί των εργαλείων στους μεσοδόντιους χώρους χωρίς βλάβες στα παρακείμενα δόντια ή στους ιστούς. Αναφέρουν ότι εάν κατά τη διάρκεια της εξαγωγής κριθεί σκόπιμη η εκτομή φατνιακού οστού, τότε αυτή θα πρέπει να εκτελείται εις βάρος του γλωσσικού/ υπερώιου φατνιακού πετάλου. Οι Palmer και συν. (2006) θεω-

palatal alveolar plate. Palmer et al. (2006) consider periostomes and luxators as essential surgical tools that can help reduce trauma. The use of periostomes can help break the periodontal fibres and widen the periodontal ligament space that corresponds to the cervical third of the root, which causes the luxation of the tooth from the alveolar bone lining the tooth socket, and increases the mobility of the tooth (Misch and Suzuki 2007).

The use of a standard extraction forceps should be avoided until the tooth can move in all directions (Misch and Suzuki 2007). When using the extraction forceps, Wang et al. (2004) recommend avoiding buccolingual movements in order to minimise the risk of a fracture to the vestibular bone plate. They recommend performing just rotating movements. Any teeth with 2 or 3 roots need to be separated in 2 or 3 pieces respectively, and their roots should be extracted separately. After the extraction of the natural tooth, any remnants of the inflammatory granulation tissue and periodontal ligament need to be carefully but thoroughly abraded from the socket (Schwartz and Chaushu 1997a, Schwartz and Chaushu 1997b, G Palmer et al. 2006).

c) *Site evaluation.* c) This can have a significant impact in terms of determining the post-extraction implant placement timing and type of overall treatment approach that is suitable in each case. Table 2 and Figure 1 provide an evaluation of various qualitative and quantitative parameters of the bony background and soft tissues of the defective socket, and indicate their respective recommended placement time (Juodzbaly et al. 2008). Immediate placement requires an alveolar ridge with a minimum width of 4-5 mm and a minimum height of 10 mm (Bhola et al. 2008, Koh et al. 2010).

d) *Implant placement.* d) Primary stability is facilitated by the use of an implant that has the largest possible diameter as well as an apical (3-5mm) and lateral socket expansion of the bone hole (Lazzara 1989, Nemcovsky et al. 2002). The implant neck should be placed at a horizontal level 2-3mm apically to the cemento-enamel junction of the adjacent teeth or, in cases of recession, the gingival outline (Tarnow et al. 1992). The minimum safety distance from the adjacent teeth, proximally and distally, is 1.5-2 mm, and 3 mm from any adjacent implants (Tal 1984). The distance of the implant from the vestibular surface of the buccal/labial bone plate must be smaller than 2 mm (Spray et al. 2000). Moreover, the distance from the tip of the alveolar ridge and the contact point between the implant-supported prosthesis and the adjacent tooth needs to be ≤ 5 mm, in order to promote the formation of a gingival papilla from the peri-implant soft tissues (Tarnow et al. 1992). In order to achieve the ideal implant placement position in all three dimen-

ρούν απαραίτητα χειρουργικά εργαλεία για τον περιορισμό του τραύματος τους περιστόμους (periostomes) και εκγομφωτές (luxators). Η χρήση των περιστόμων προκαλεί ρήξη των περιοδοντικών ινών και διέγερση του περιρριζικού χώρου που αντιστοιχεί στο αυχενικό τριτημόριο της ρίζας οδηγώντας σε «καλάρωση» (luxation) της σύνδεσης του δοντιού με το ενδοφατνιακό πέταλο και ευκίνησία του πρώτου (Misch και Suzuki 2007).

Η χρήση της κλασικής οδοντάγρας πρέπει να αποφεύγεται έως ότου το δόντι αποκτήσει αυξημένη κινητικότητα σε όλες τις κατευθύνσεις (Misch και Suzuki 2007). Κατά τη χρήση της οδοντάγρας, οι Wang και συν. (2004) συνιστούν να αποφεύγονται οι παρειο-γλωσσικές κινήσεις για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα πρόκλησης κατάγματος του προστομαϊκού οστικού πετάλου. Αντί αυτών προτείνουν να εκτελούνται μόνο περιστροφικές κινήσεις. Τα δόντια με 2 ή 3 ρίζες πρέπει να διχοτομούνται ή να τριχοτομούνται αντίστοιχα και οι ρίζες τους να εξάγονται μεμονωμένα. Πάντοτε μετά την εξαγωγή του φυσικού δοντιού πρέπει να απομακρύνονται από το φατνίο με ήπια αλλά σχολαστική απόξεση τα όποια υπολείμματα του φλεγμονώδους κοκκιώδους ιστού και του περιοδοντικού συνδέσμου (Schwartz και Chaushu 1997α, Schwartz και Chaushu 1997β, G Palmer και συν. 2006).

γ) *Η αξιολόγηση της περιοχής τοποθέτησης (site evaluation)*. Αυτή επηρεάζει σημαντικά τον καθορισμό του μετεξακτικού χρόνου τοποθέτησης του οδοντικού εμφυτεύματος και το είδος της γενικότερης θεραπευτικής προσέγγισης που αρμόζει ανά περίπτωση. Στον πίνακα 2 και το σχήμα 1, αξιολογούνται διάφορες ποιοτικές και ποσοτικές παράμετροι του οστικού υποστρώματος και των μαλακών ιστών του υπολειμματικού φατνίου και υποδεικνύεται ο κατάλληλος χρόνος τοποθέτησης αντιστοίχως (Juodzbalys και συν. 2008). Η διαδικασία άμεσης εμφύτευσης προϋποθέτει ως ελάχιστο εύρος της φατνιακής ακρολοφίας τα 4-5 mm και ως ελάχιστο ύψος τα 10 mm (Bhola και συν. 2008, Koh και συν. 2010).

δ) *Η τοποθέτηση του εμφυτεύματος*. Η επίτευξη αρχικής σταθερότητας διευκολύνεται τόσο με τη χρήση εμφυτεύματος με κατά το δυνατό μεγαλύτερη διάμετρο όσο με την ακρορριζική (3-5mm) και προς τα πλάγια τοιχώματα του φατνίου επέκταση της παρασκευής του οστικού φρεατίου (Lazzara 1989, Nemcovsky και συν. 2002). Ο αυχένος των εμφυτευμάτων πρέπει να τοποθετείται σε ένα οριζόντιο επίπεδο 2-3 mm ακρορριζικά της αδαμαντινο-οστεϊνικής ένωσης των παρακείμενων δοντιών ή, όταν υπάρχει υφίζηση, της παρυφής των ούλων (Tamow και συν. 1992). Η ελάχιστη απόσταση ασφαλείας από τα παρακείμενα δόντια, εγγύς και άπω, είναι 1,5-2 mm ενώ από ένα παρακείμενο εμφύτευμα 3 mm (Tal 1984).

sions, the use of a surgical splint is necessary (Shotwell et al. 2005). Koh et al. (2010), disagree that the post-extraction socket provides the ideal prosthetic guidance, as the geometric features of the tooth differ from those of the implant. They also stress the risks that can arise from an incorrect placement angle and the use of angular prosthetic abutments (peri-implant bone resorption, implant loss).

e) *The presence of a pathological lesion in the defective socket and the administration of antimicrobial treatment*. Some authors recommend the immediate placement of an implant in the presence of a microbial inflammation (periodontally or periapically) in the post-extraction socket, since an implant failure trend has been reported in cases where this did not happen. In their systematic review, Waasdorp et al. (2010) conclude that immediate placement is acceptable in the presence of a microbial inflammation, if combined with the systematic use of antibiotics and thorough debridement and removal of the inflammatory residues of the lesion. Studies show that any implants that were placed immediately at the post-extraction sites of teeth that had been affected by some infection and complemented with the aforementioned treatment, had high survival rates (92-100%). Most of these teeth had been affected by chronic periapical infections. Moreover, the review of these cases revealed that there were no complications where simultaneous guided bone regeneration had been used. However, with regards to the main disadvantages of this review, the authors reported that in all of the studies that had been included, the features and sites of these microbial inflammation had either not been fully clarified or were different from study to study or had not been evaluated as independent parameters of the clinical outcome. De Oliveira-Neto et al. (2017) underline that, despite the fact that the existing systematic reviews report high survival rates at sites that had been affected by microbial inflammation (Waasdorp et al. 2010, Álvarez-Camino et al. 2013, Lee et al. 2015, Chrcanovic et al. 2015), their methodological quality is low and therefore cannot be used to draw reliable conclusions. According to them, this would require studies that analyse the type of the microbial factor involved, and establish the degree of inflammation activity.

f) *The bone defect at the time of placement*. When placing the implant, a horizontal defect dimension (also known as gap or "jumping distance") may be observed between its surface (the implant neck and closest part of the body) and one or more of the socket walls (Wilson et al. 1998). If this gap or defect is over 1.25 mm away from the vestibular bone plate and/or 2.25 mm from the proximal, distal and lingual plate, then the use of a barrier membrane is necessary for

Πίνακας 2

Σημαντικές παράμετροι προς αξιολόγηση πριν την άμεση τοποθέτηση ενός οδοντικού εμφυτεύματος.

Παράμετροι αξιολόγησης του μεταξαστικού φατνίου	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ I Ενδείκνυται	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ II Επισημάλης	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ III Αντενδείκνυται
Μαλακοί ιστοί			
• Ποσότητα			
Μεταβολές περιγράμματος*	Όχι	<2 χιλ.	>2 χιλ.
Υφίζηση	Όχι	1-2 χιλ.	>2 χιλ.
Εύρος προσπεφυκτών ούλων	>2 χιλ.	1-2 χιλ.	<2 χιλ.
Τύπος εγγύς και άπω μεσοδόντιας θηλής (κατά Tarnow και Norland)	I	II	III
• Ποιότητα			
Χρώμα	Ρόδινο	Ελαφρώς ερυθρό	Ερυθρό/ιώδες
Σύσταση	Σταθερή	Σπογγώδης	Μαλακή οιδηματώδης
Περίγραμμα	Ομαλό	Μη ομαλό	Κρατηρόμορφη εμφάνιση
• Βίτυπος	Παχύς >2 χιλ.	Ενδιάμεσος 1-2 χιλ.	Λεπτός <1 χιλ.
Σκληροί ιστοί			
• Ύψος φατνιακής ακρολοφίας	> 10 χιλ.	>8 χιλ. και ≤ 10 χιλ.	≤ 8 χιλ.
• Διαθέσιμο (ακτινογραφικά) οστό πέρα από το ακρορριζίο του εξαχθέντος δοντιού	≥ 4 χιλ.	≥ 3 χιλ. και < 4 χιλ.	< 3 χιλ.
• Κατακόρυφη θέση προστομιακής οστικής κορυφής**	≥ 10 χιλ.	> 3 χιλ. και < 7 χιλ.	≥ 7 χιλ.
• Ύψος εγγύς και άπω μεσοδόντιας οστικής κορυφής***	3 με 4 χιλ.	≥ 1 χιλ. και < 3 χιλ.	< 3 χιλ.
• Πάχος προστομιακού φατνιακού πετάλου	≥ 2 χιλ.	≥ 1 χιλ. και < 2 χιλ.	< 1 χιλ.
• Παρουσία ενδοοστικών αλλοιώσεων	Όχι	Ναι	Ναι
• Εγγύς-άπω μεσοδόντια απόσταση	≥ 7 χιλ.	> 5 χιλ. και < 7 χιλ.	≤ 5 χιλ.
• Ενδεικνυόμενη υπερωία κλίση τοποθέτησης	< 5°	5° έως 30°	> 30°

Σχήμα 1

Αξιολόγηση των εναπομεινάντων μαλακών και σκληρών ιστών του μεταξαστικού φατνίου (κατηγορία I, II, III).

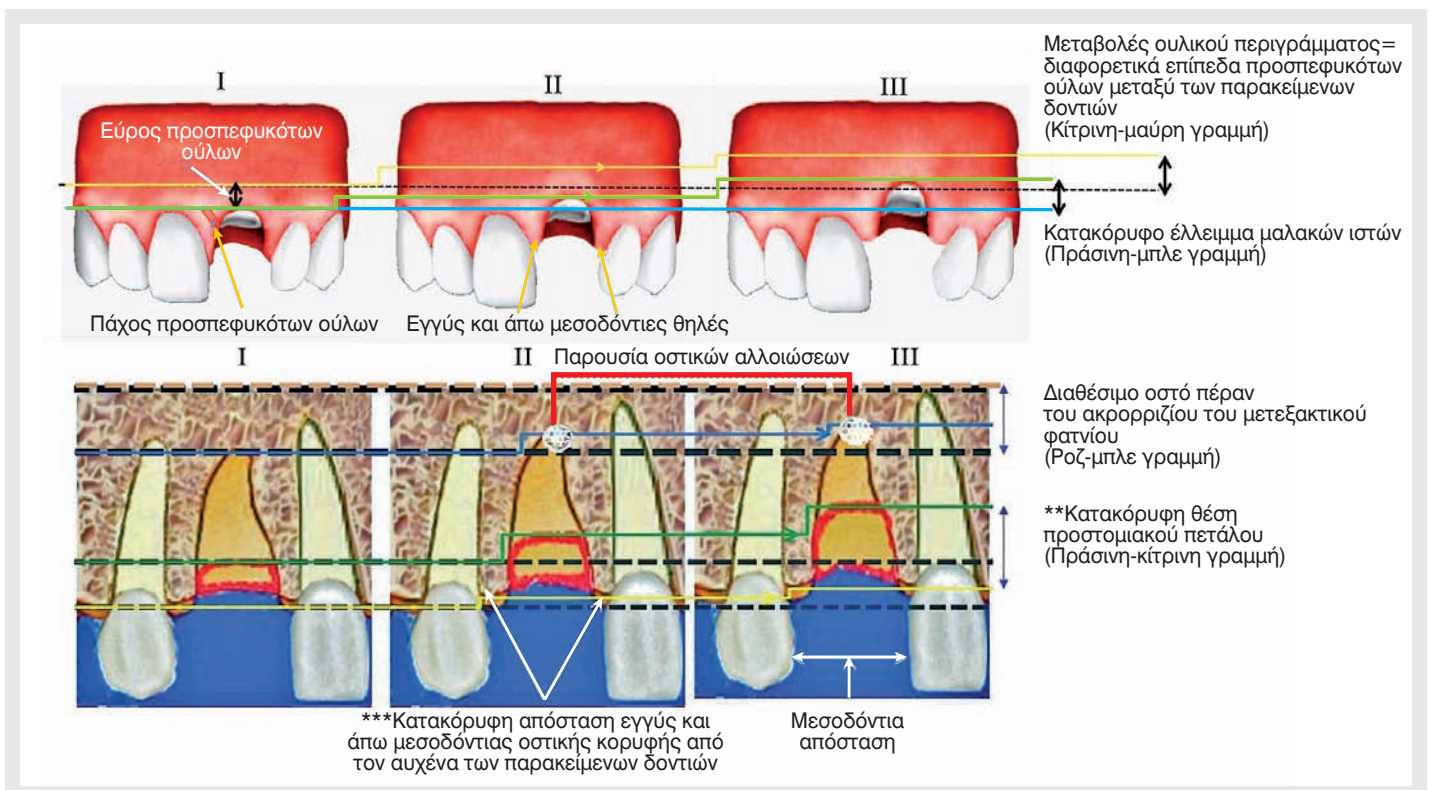


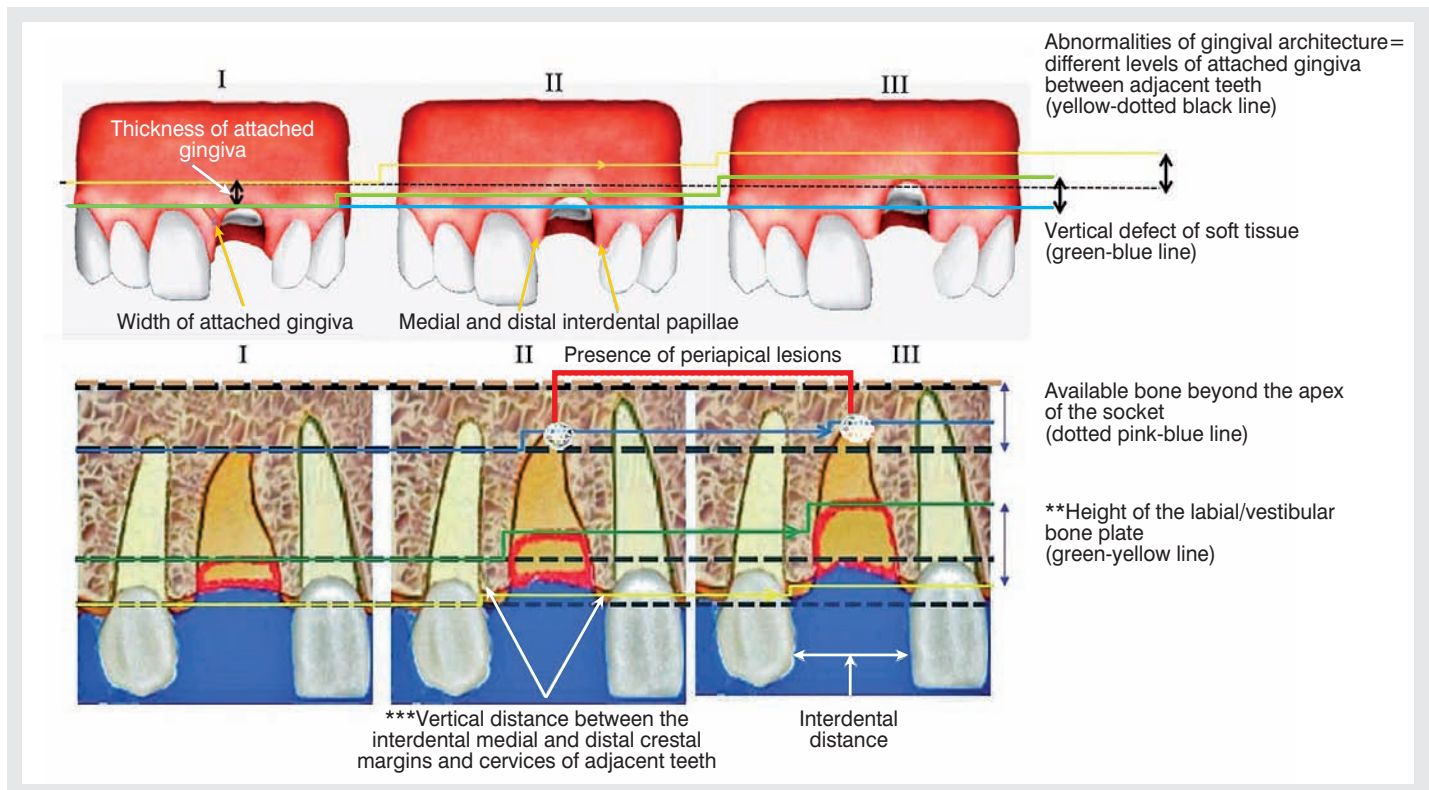
Table 2

Significant factors that need to be evaluated before the immediate placement of a dental implant.

Post-extraction socket assessment parameters	CATEGORY I Indicated	CATEGORY II Risky	CATEGORY III Contraindicated
Soft tissues			
• Quantity			
Outline changes*	No	<2mm	>2mm
Recession	No	1-2mm	>2mm
Width of the attached gingiva	>2mm	1-2mm	<2mm
Type of interproximal papilla (according to Tarnow and Norland)	I	II	III
• Quality			
Colour	Pink	Slightly red	Red/violet
Composition	Stable	Spongy	Soft inflammatory
Outline	Smooth	Non-smooth	Crater-like appearance
• Biotype	Thick >2mm	Intermediate 1-2mm	Thin <1mm
Hard tissues			
• Alveolar ridge height	> 10mm	>8 and ≤10mm	≤8mm
• Available (radiographically) bone beyond the apex of the extracted tooth	≥4mm	≥3mm and <4mm	<3mm
• Vertical position of the vestibular bone crest**	≥ 10mm	>3 and <7 mm	≥7mm
• Height of the proximal and distal interdental bone crest***	3-4mm	≥ 1mm and <3mm	<3mm
• Thickness of the vestibular alveolar plate	≥2mm	≥ 1mm and <2mm	< 1mm
• Presence of intraosseous lesions	No	Yes	Yes
• Proximal-distal interdental distance	≥7mm	>5mm and <7mm	≤5mm
• Indicated palatal placement angle	<5°	5°-30°	>30°

Figure 1

Evaluation of the remaining soft and hard tissues of the post-extraction socket (Types I, II, III).



Η απόσταση του εμφυτεύματος από την προστομική επιφάνεια του παρειακού/χειλικού οστικού πετάλου πρέπει να μην είναι λιγότερη από 2 mm (Spray και συν. 2000). Επίσης, η απόσταση από την κορυφή της φατνιακής ακρολοφίας και το σημείο επαφής της επιεμφυτευματικής αποκατάστασης με το παρακείμενο δόντι πρέπει να είναι ≤ 5 mm, για να προαχθεί ο σχηματισμός ουλικής θηλής από τους περιεμφυτευματικούς μαλακούς ιστούς (Tarnow και συν. 1992). Για να αποκτηθεί η ιδεώδης θέση τοποθέτησης του εμφυτεύματος στις τρεις διαστάσεις, είναι απαραίτητη η χρήση χειρουργικού νάρθηκα (Shotwell και συν. 2005). Σε κάθε περίπτωση οι Koh και συν. (2010) διαφωνούν με την άποψη ότι το μετεξακτικό φατνίο εξυπηρετεί την ιδεώδη προσθετική καθοδήγηση γιατί τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του δοντιού διαφέρουν από αυτά του εμφυτεύματος. Μάλιστα, επισημαίνουν τους κινδύνους (απορρόφηση περιεμφυτευματικού οστού, απώλεια εμφυτεύματος) που συνεπάγονται από τη λανθασμένη κλίση τοποθέτησης και τη χρήση γωνιωδών προσθετικών κολωμάτων.

ε) Η παρουσία παθολογικής εξεργασίας στο υπολειμματικό φατνίο και η χορήγηση αντιμικροβιακής θεραπείας. Κάποιοι συγγραφείς υποστηρίζουν την άμεση τοποθέτηση ενός εμφυτεύματος παρουσία μικροβιακής φλεγμονής (περιοδοντικής ή περιακρορριζικής εντόπισης) στο μετεξακτικό φατνίο, καθώς κάποιοι άλλοι διαπιστώνουν τάσεις αποτυχίας των εμφυτευμάτων στις περιπτώσεις που επιχειρήθηκε το αντίθετο. Στην συστηματική τους ανασκόπηση, οι Waasdorp και συν. (2010) συμπεραίνουν ότι η άμεση τοποθέτηση είναι επιτρεπτή υπό την παρουσία μικροβιακής φλεγμονής, εάν βέβαια, συνδυάζεται με τη συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών και την πραγματοποίηση σχολαστικής απόξεσης και απομάκρυνσης των φλεγμονωδών υπολειμμάτων της βλάβης. Σε μελέτες που διενεργήθηκαν, όσα εμφυτεύματα τοποθετήθηκαν άμεσα σε θέσεις όπου τα εξαχθέντα φυσικά δόντια επιπλέκονταν με κάποια λοίμωξη και ακολούθησε η προαναφερθείσα συμπληρωματική θεραπεία, παρουσίασαν υψηλά ποσοστά επιβίωσης (92-100%). Τα περισσότερα από αυτά τα δόντια εμφάνιζαν χρόνια περιακρορριζική λοίμωξη. Επίσης, στην ανασκόπησή τους αναφέρεται ότι δεν δημιουργούνται επιπλοκές στην ταυτόχρονη εφαρμογή κατευθυνόμενης οστικής αναγέννησης. Όμως, στα κύρια μειονεκτήματα αυτής της ανασκόπησης οι συγγραφείς ανέφεραν ότι, στο σύνολο των συμπεριλαμβανομένων μελετών οι χαρακτήρες και τα σημεία της μικροβιακής φλεγμονής είτε δεν διευκρινίζονταν σαφώς, είτε διέφεραν από μελέτη σε μελέτη ή δεν αξιολογούνταν ως ανεξάρτητες παράμετροι με το κλινικό αποτέλεσμα. Οι de Oliveira-Neto και συν. (2017) σημειώνουν ότι παρότι οι υπάρχουσες συστηματικές ανα-

the purposes of guided bone regeneration [GBR] (Botticelli et al. 2004). In smaller defects, it has been found that the gap fills itself with new bone. Moreover, Kan et al. (2003) argue that the presence of a minimum horizontal gap, which will eventually be filled with bone, is useful in terms of minimising the risk of vestibular plate compression and a subsequent resorption/recession. Therefore, it is not necessary for the implant neck to be placed as vestibularly as possible to create immediate contact with the vestibular bone. Quirynen et al. divide the types of bone defects into 5 categories (Figure 2):

Type 0, no gap

Type Ia, peripheral gap <2 mm.

Type Ib, peripheral gap >2 mm

Type IIa 3 proximal or distal walls

Type IIb, 3 vestibular or lingual/palatal walls

Type III, 2 vestibular or lingual/palatal walls and

Type IV, 0 - 1 walls.

Types III and IV can be divided into 2 subtypes each, depending on the presence of intraosseous lesions (+). For Types Ib, III, and IV they recommend the use of a bone graft (Quirynen et al. 2007).

g) Management of the soft tissues in the area. This affects the width, position and architecture of the attached gingivae, as well as the emergence profile of the implant-supported prosthesis. This is very important for the aesthetic area of the dental arches. Some authors consider the full coverage of the dental implant with soft tissues or other means as the standard immediate placement practice. Full soft tissue coverage can be achieved by means of: a) a coronally repositioned flap, b) a palatal rotated flap, c) a buccal rotated flap, d) a free gingival graft, e) a pedicle island flap, f) subepithelial connective tissue graft, and g) barrier membranes (el Salam el Askary A 2007, Atallah et al. 2008). The decision on which technique should be used is based on an evaluation of:

- 1) The position and width of the attached gingivae,
- 2) The buccal outline and volume of the alveolar ridge,
- 3) The architecture and height of the free gingiva, and
- 4) The shape and size of the interdental papillae (Rosenquist 1997).

Where immediate placement was combined with a coronally repositioned flap, it is recommended that an apically repositioned flap is used at the stage of implant revelation. This way, the peri-implant soft tissues are rearranged in harmony with the gingivae of the adjacent teeth. The full coverage of the immediately placed implant and healing in the first instance is not considered a mandatory practice. Immediate placement can be carried out using flapless or single-stage implants. In these cases, it is recommended to

σκοπήσεις αναφέρουν υψηλά ποσοστά επιβίωσης σε θέσεις που προϋπήρχε μικροβιακή φλεγμονή (Waasdorp και συν. 2010, Álvarez-Camino και συν. 2013, Lee και συν. 2015, Chrcanovic και συν. 2015), η μεθοδολογική ποιότητα αυτών είναι χαμηλή και για αυτό δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Οι συγγραφείς διατύπωσαν ότι χρειάζονται μελέτες που θα αναλύουν το είδος του μικροβιακού παράγοντα και θα τεκμηριώνουν την ενεργότητα της φλεγμονής.

στ) *Το οστικό έλλειμμα κατά την τοποθέτηση.* Τοποθετώντας το εμφύτευμα, είναι πιθανό να παρατηρηθεί μια οριζόντια απόσταση-κενό (horizontal defect dimension ή gap ή «jumping distance») ανάμεσα στην επιφάνειά του (στον αυχένα και στο πλησιέστερο τμήμα του σώματος) και σε ένα ή περισσότερα τοιχώματα του φατνίου (Wilson και συν. 1998). Αν αυτό το κενό ή έλλειμμα υπερβαίνει τα 1,25 mm από το προστομιακό οστικό πέταλο ή/και τα 2,25 mm από το εγγύς, άπω και γλωσσικό πέταλο τότε κρίνεται απαραίτητη η χρήση αφοριστικής μεμβράνης για κατευθυνόμενη οστική αναγέννηση-K.O.A. (Botticelli και συν. 2004). Στην αντίθετη περίπτωση, στα μικρότερου μεγέθους ελλείμματα έχει διαπιστωθεί αυτόματη πλήρωση και εξάλειψη της βλάβης με δημιουργία οστού. Μάλιστα, οι Kan και συν. (2003) υποστηρίζουν ότι η παρουσία ενός ελάχιστου οριζόντιου κενού, που από μόνο του θα επιτρέψει την πλήρωση με οστό, θεωρείται χρήσιμη προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος συμπίεσης του προστομιακού πετάλου και συνεπώς η πρόκληση απορρόφησης/υφίζησης. Επομένως δεν χρειάζεται να γίνονται προσπάθειες τοποθέτησης του αυχένα σε όλο και πιο προστομιακή θέση, ούτως ώστε να υπάρξει απόλυτη επαφή με το προστομιακό οστό. Οι Quirynen και συν. ταξινόμησαν τα πρότυπα οστικών ελλειμμάτων μετά από άμεση εμφύτευση σε 5 τύπους (σχήμα 2):

Τύπος 0, κανένα κενό (gap)

Τύπος Ia, περιφερειακό κενό <2 χιλ.

Τύπος Ib, περιφερειακό κενό > 2 χιλ.

Τύπος IIa 3 τοιχωμάτων εγγύς ή άπω

Τύπος IIb, 3 τοιχωμάτων προστομιακού ή γλωσσικού/υπερώιου

Τύπος III, 2 τοιχωμάτων προστομιακού ή γλωσσικού/υπερώιου και

Τύπος IV, 0 - 1 τοιχωμάτων.

Οι τύποι III και IV υποδιαιρούνται σε 2 υπότυπους ο καθένας ανάλογα την παρουσία ενδοοστικής βλάβης (+). Για τους τύπους Ib, III, και IV συστήθηκε η χρήση οστικού μοσχεύματος (Quirynen και συν. 2007).

ζ) *Η διαχείριση των μαλακών ιστών της περιοχής.* Επιηρεάζει το εύρος, τη θέση και την αρχιτεκτονική των προσπεφυκτών ούλων καθώς επίσης και το προφίλ ανάπτυξης της επιεμφυτευματικής αποκατάστασης. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την αισθητική περιοχή

use healing screws or adjustable transitional prostheses that shape the architecture of the peri-implant gingivae (Bhola et al. 2008).

Further reported results (A critical review of the literature)

In the systematic review that was carried out by Chen and Buser (2009), who included studies with 10 or more subjects and a mean follow-up time of at least 12 months or more, the following parameters were assessed: a) changes in the peri-implant bone lesions, b) implant survival/success, and c) the aesthetic outcome. When combined with immediate placement, bone regeneration techniques have proved to be effective in terms of promoting bone filling and contributing to the elimination of bone lesions. They can also have a significant contribution, in terms of reducing the horizontal resorption of the alveolar ridge, but not its vertical resorption. The advantage-argument that immediate placement prevents bone resorption does not seem to be valid. The mean survival rate was 99% across 35 studies with a mean follow-up time of 1-3 years. It was 95.5% across 10 studies with a mean follow-up time of 3-5 years; it ranged between 92-97% (with a mean rate of 95%) in just 3 studies with a follow-up time of 5-7 years. In aesthetic terms, the recession of the vestibular gingiva and gingival papilla were common complications of immediate placement. Recession was larger than 1 mm at most placement sites (8-40.5%, with a mean rate of 21.4%), and occurred immediately after the placement of the implant-supported prosthesis. Aggravating factors for this recession include a thin scalloped gingival biotype, a thin (0.05 mm) or damaged/defective vestibular bone plate (U-shaped), and the placement of the implant neck in a very vestibular position. Moreover, the immediate placement of the implant-supported prosthesis does not seem to have more advantages in terms of shaping the soft tissue vis-à-vis the conventional technique. In a few studies that focused on the patient's own assessment of the aesthetic outcome of immediate placement (using specific parameters), a high level of satisfaction and acceptability was observed. The authors found that the risk of recession was higher in immediate post-extraction placement than delayed or early placement.

The systematic reviews of Clementini et al. (2015) and Lee et al. (2014), both confirmed that immediate placement does not prevent buccal bone plate resorption at the vertical or horizontal level, which can reach up to a mean of 1 mm. This resorption is slightly smaller than the morphological changes that can be observed in sockets that are left to heal without any management in the first year following extraction (Van der Weijden et al. 2009, Tan et al. 2012). In another systematic review, Schropp and Wenzel (2016) reported that, on the basis of radi-

των οδοντικών τόξων. Αρκετοί συγγραφείς θεωρούν την πλήρη κάλυψη του οδοντικού εμφυτεύματος με μαλακούς ιστούς ή άλλα μέσα ως κλασσική πρακτική στην άμεση εμφύτευση. Η πλήρης κάλυψη με μαλακούς ιστούς μπορεί να επιτευχθεί με: α) τον μυλικά μετατοπιζόμενο κρημνό (coronally repositioned flap), β) τον υπερώιο περιστρεφόμενο κρημνό (palatal rotated flap), γ) τον παρειακό περιστρεφόμενο κρημνό (buccal rotated flap), δ) ελεύθερα οστικά μοσχεύματα (free gingival graft), ε) τον μισχωτό νησιδωτό κρημνό (pedicle island flap), στ) υποεπιθηλιακό μόσχευμα συνδετικού ιστού (subepithelial connective tissue graft), και ζ) αφοριστικές μεμβράνες (el Salam el Askary A 2007, Ataullah και συν. 2008). Για την επιλογή της όποιας από τις παραπάνω τεχνικές χρειάζεται αξιολόγηση (Rosenquist 1997):

- 1) της θέσης και του εύρους των προσπεφυκώτων ούλων,
- 2) του παρειακού περιγράμματος και όγκου της φατνιακής ακρολοφίας,
- 3) της αρχιτεκτονικής και του ύψους των ελευθέρων ούλων και
- 4) του σχήματος και του μεγέθους των μεσοδόντιων θηλών.

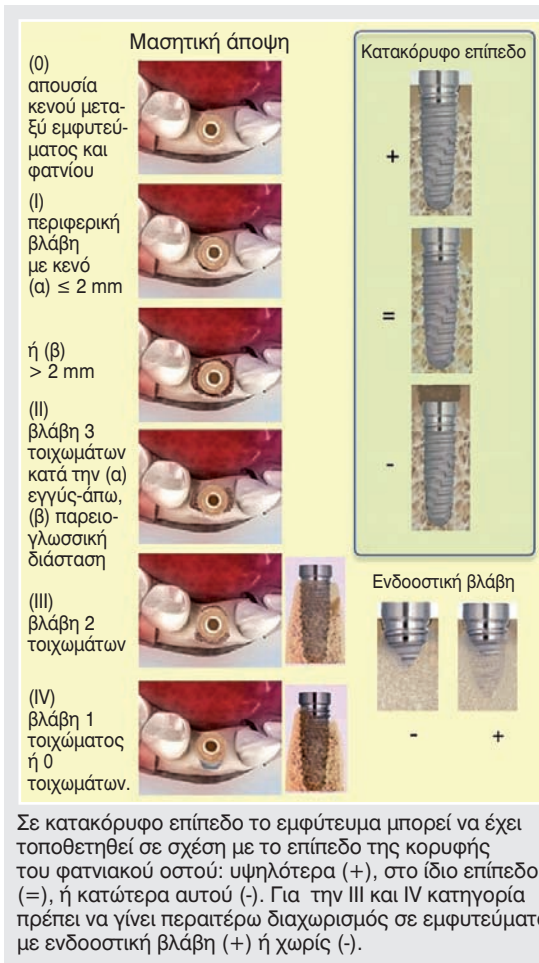
Για τις περιπτώσεις άμεσης τοποθέτησης που εφαρμόστηκε κάλυψη του εμφυτεύματος με μυλικά μετατοπιζόμενο κρημνό, συνιστάται στο στάδιο της αποκάλυψής του να χρησιμοποιείται ακρορριζικά μετατοπιζόμενος κρημνός. Έτσι, οι περιεμφυτευματικοί μαλακοί ιστοί επαναδιευθετούνται σε αρμονική σχέση με τα προσπεφυκώτα ούλα των παρακείμενων δοντιών. Η πλήρης κάλυψη του άμεσα τοποθετούμενου εμφυτεύματος και η επούλωση κατά πρώτο σκοπό δεν θεωρείται υποχρεωτική πρακτική. Η άμεση εμφύτευση μπορεί να εφαρμοστεί χρησιμοποιώντας διαβλενογόνια ή μονοφασικά εμφυτεύματα. Μάλιστα, σε αυτές τις περιπτώσεις συστήνεται να χρησιμοποιούνται βίδες επούλωσης ή τροποποιησιμες μεταβατικές αποκαταστάσεις που διαμορφώνουν την αρχιτεκτονική των περιεμφυτευματικών ούλων (Bhola και συν. 2008).

Απώτερα αναφερόμενα αποτελέσματα (Κριτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας)

Στη συστηματική ανασκόπηση των Chen και Buser (2009), όπου συμπεριλήφθησαν μελέτες με 10 και περισσότερους ασθενείς και με μέσο χρόνο παρακολούθησης τουλάχιστον πάνω από 12 μήνες, αξιολογήθηκαν α) οι αλλαγές στις περι-εμφυτευματικές οστικές βλάβες, β) η επιβίωση/ επιτυχία και γ) τα αισθητικά αποτελέσματα. Οι οστικές αναγεννητικές τεχνικές, όταν εφαρμόζονται μαζί με την άμεση εμφύτευση, απεδείχθησαν αποτελεσματικές προωθώντας την οστική πλήρωση και συμβάλλοντας στην εξάλειψη των οστικών βλαβών. Επίσης, μπορούν να περιορίσουν σημαντικά την οριζόντια απορρόφηση της φατνιακής ακρολοφίας αλλά όχι την κάθετη. Το πλεονέκτημα που αναφέρει ότι η άμεση τοποθέτηση

Σχήμα 2

Ταξινόμηση του οστικού ελαττώματος μετά την άμεση τοποθέτηση εμφυτεύματος. Από μασητικής άποψης επισημαίνονται 5 κατηγορίες



ographic findings, immediate or early placement does not have significantly higher resorption rates than late placement in their interproximal surfaces at 1 to 10 years. However, just a few of the studies reviewed by them involved the use of dental cone beam computed tomography (CBCT). In a randomised control study, it was found that the buccal bone level in immediate implants was positioned 2.4 mm apically to the implant neck at 10 years (Schropp L et al. 2015). This value was not considered statistically significant in relation to broader post-extraction placement times. In their prospective study, Benic et al. (2012) report that the buccal bone level was positioned 5.2 mm apically to the implant neck in immediate implants at 7 years.

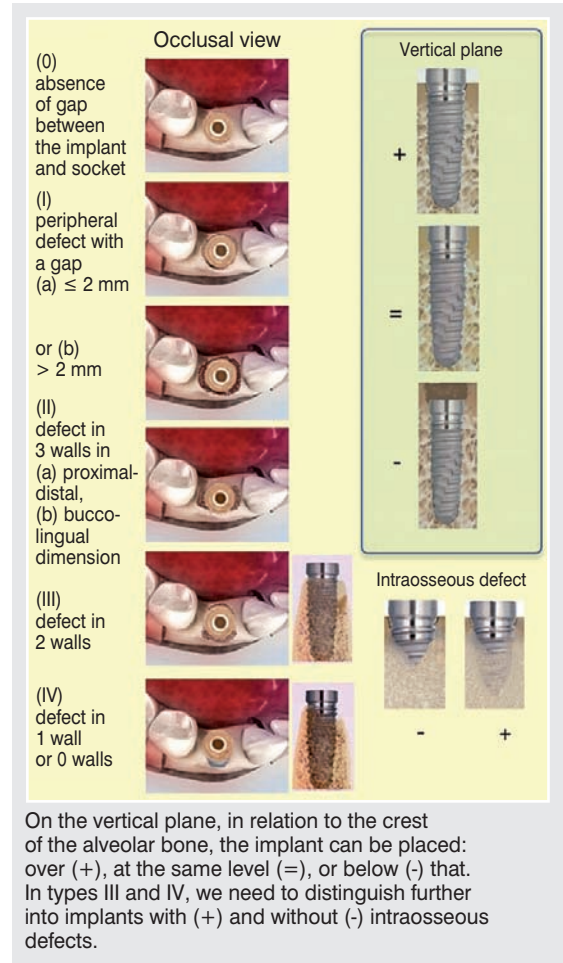
For single-stage implants that are placed immediately in the posterior maxillary and mandibular areas, a systematic review by Moy et al. (2016) did not reveal any statistically significant difference in terms of peri-implant bone survival and resorption rates compared to late or

εμποδίζει την απορρόφηση του οστού δεν φαίνεται να ισχύει. Σε ό,τι αφορά την επιβίωση, σε 35 μελέτες με μέσους χρόνους παρακολούθησης 1 έως 3 χρόνια ο μ.ο. επιβίωσης ήταν 99%. Σε 10 μελέτες με μέσους χρόνους παρακολούθησης 3 έως 5 έτη ο μ.ο. επιβίωσης ήταν 95.5%, ενώ σε μόλις 3 μελέτες με χρόνους παρακολούθησης 5 έως 7 χρόνια τα ποσοστά επιβίωσης κυμαίνονταν 92 έως 97% με μ.ο. 95%. Σε ό,τι αφορά την αισθητική, η υφίζηση των προστομιακών ούλων και της ουλικής θηλής θεωρούνται συχνές επιπλοκές της άμεσης εμφύτευσης. Η υφίζηση ήταν μεγαλύτερη από 1 mm. στις περισσότερες θέσεις τοποθέτησης (8-40,5%, μ.ο. 21,4%) και συμβαίνει άμεσα μετά από την τοποθέτηση της επιεμφυτευματικής αποκατάστασης. Επιβαρυντικοί παράγοντες που ευνοούν την πρόκληση υφίζησης είναι ο λεπτός κυματοειδής βιότυπος ούλων, το λεπτό (0,5 mm) ή το κατεστραμμένο/ελλειμματικό προστομιακό οστικό πέταλο (σχήματος U) και η τοποθέτηση του αυχένα του εμφυτεύματος σε πολύ προστομιακή θέση. Επιπλέον, η άμεση τοποθέτηση της επιεμφυτευματικής αποκατάστασης δε φαίνεται να πλεονεκτεί στη καλύτερη διαμόρφωση των μαλακών ιστών έναντι της συμβατικής τακτικής. Σε λίγες μελέτες που εστίασαν την προσοχή τους -με συγκεκριμένες παραμέτρους- στο πώς αξιολογείται το αισθητικό αποτέλεσμα της άμεσης τοποθέτησης από τον ασθενή, παρατηρήθηκε υψηλή ικανοποίηση και αποδοχή. Οι συγγραφείς διαπίστωσαν μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης υφίζησης στα εμφυτεύματα που τοποθετήθηκαν άμεσα, σε σύγκριση με αυτά που τοποθετήθηκαν ύστερα ή πρώιμα.

Οι συστηματικές ανασκοπήσεις των Clementini και συν. (2015) και Lee και συν. (2014), επιβεβαίωσαν από κοινού ότι η άμεση εμφύτευση δεν εμποδίζει την απορρόφηση του παρεϊακού οστικού πετάλου, τόσο σε κάθετο όσο και σε οριζόντιο επίπεδο, που μπορεί να φτάνει κατά μ.ο. το 1 mm. Αυτή η απορρόφηση υπολείπεται ελάχιστα σε σχέση με τις μορφολογικές μεταβολές που παρατηρούνται σε φατνία που αφήνονται να επουλωθούν χωρίς αντιμετώπιση τον πρώτο χρόνο μετά την εξαγωγή (Van der Weijden και συν. 2009, Tan και συν. 2012). Σε μια άλλη συστηματική ανασκόπηση, οι Schropp και Wenzel (2016) κατέγραψαν ότι τα εμφυτεύματα που τοποθετούνται άμεσα ή πρώιμα δεν εμφανίζουν στατιστικώς μεγαλύτερη απορρόφηση, μετά από ακτινογραφικό έλεγχο, σε σχέση με αυτά που τοποθετούνται μεθύστερα στις εγγύς άπω επιφάνειές τους μετά από 1 έως 10 χρόνια παρακολούθησης. Ωστόσο, σε λίγες μελέτες της ανασκόπησης διενεργήθηκε έλεγχος με ακτινογραφίες κωνικής δέσμης (CBCT). Σε μια εξ αυτών τυχαίοποιημένη μελέτη ελέγχου, σημειώθηκε ότι το επίπεδο του παρεϊακού οστού σε άμεσα τοποθετούμενα εμφυτεύματα ήταν κατά μ.ο. 2,4 mm ακρορριζικότερα του αυχένα του εμφυτεύματος σε χρονικό διάστημα παρακολούθησης 10 ετών (Schropp L και συν. 2015). Η τιμή αυτή δεν αξιολογήθηκε ως στατιστικώς σημαντική σε σύγκριση με ευ-

Figure 2

Classification of the bone defect following immediate implant placement. In terms of occlusion, there are 5 categories



delayed placement. It should be noted here that the authors found a statistically significant difference in terms of success rates, which were lower in immediate placement. As it is known, survival in implantology does not necessarily equal success. Survival means that an implant can simply remain functional in the patient's mouth, whereas success means that there were no complications for the entire duration of its presence in the mouth (e.g. peri-implantitis, recession, technical problems). However, the meta-analysis of Kinaia et al. (2014) concludes that there is statistically better preservation of peri-implant bone in immediate implant placement, compared to placement in sockets that have fully healed. Platform switching around immediate implants also showed a significantly positive impact in terms of reducing resorption. The timing of the loading and implementation of a one or two-stage protocol does not seem to have any significant impact on the resorption rate. The authors underlined that the recorded statistically significant differ-

ρύτερους χρόνους μετεξακτικής τοποθέτησης. Οι Benic και συν. (2012) αναφέρουν στην προοπτική τους μελέτη ότι, το επίπεδο του παρειακού οστού βρισκόταν κατά μ.ο. 5,2 mm ακρορριζικά του αυχένα των εμφυτευμάτων σε άμεσα τοποθετούμενα εμφυτεύματα σε χρονικό διάστημα παρακολούθησης 7 ετών.

Για τα μονήρη εμφυτεύματα που τοποθετούνται άμεσα σε οπίσθιες περιοχές της άνω και της κάτω γνάθου, η συστηματική ανασκόπηση του Μου και συν. (2016) δεν βρήκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιβίωσης και απορρόφησης του περιεμφυτευματικού οστού σε σύγκριση με αυτά που υφίστανται ύστερη ή καθυστερημένη τοποθέτηση. Είναι αξιοσημείωτο ότι οι συγγραφείς διαπίστωσαν στατιστικώς σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας, που ήταν χαμηλότερα όπου εφαρμόστηκε η άμεση εμφύτευση. Όπως είναι γνωστό, η επιβίωση στην εμφυτευματολογία δεν ισοδυναμεί απαραίτητα με επιτυχία. Επιβίωση (survival) σημαίνει ότι ένα εμφύτευμα μπορεί απλά και παραμένει λειτουργικό στο στόμα τους ασθενούς, ενώ η επιτυχία (success) υποδηλώνει ότι σε όλο το χρόνο παραμονής του δεν παρατηρήθηκαν διάφορες επιπλοκές (π.χ. περιμφυτευματίτιδα, υφίψηση, τεχνικά προβλήματα).

Εν τούτοις, η μετά-ανάλυση των Kinaia και συν. (2014) αναφέρει στα αποτελέσματά της στατιστικώς μεγαλύτερη διατήρηση του περιεμφυτευματικού οστού στην άμεση τοποθέτηση των εμφυτευμάτων σε σχέση με την τοποθέτηση σε πλήρως επουλωμένα φατνία. Σημαντική ευνοϊκή επίδραση στην μείωση της απορρόφησης φαίνεται να προκύπτει με την χρήση της τεχνικής εναλλαγής διαμέτρου (platform-switched) για τα άμεσα τοποθετούμενα εμφυτεύματα. Ο χρόνος φόρτισης και η εφαρμογή διφασικού ή μονοφασικού πρωτοκόλλου δεν φαίνεται να προκαλεί καμία σημαντική μεταβολή στον βαθμό απορρόφησης. Οι συγγραφείς υπογράμμισαν αφενός ότι οι στατιστικώς σημαντικές διαφορές που κατεγράφησαν δεν ισοδυναμούν με κλινικώς σημαντικές διαφορές και αφετέρου υπήρχε μεγάλος αριθμός ετερογένειας των μελετών που συμπεριέλαβαν.

Η πολυκεντρική τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη ελέγχου των Tonetti και συν. (2017), σημειώνει κατηγορηματικά ότι η άμεση εμφύτευση σε περιοχές υψηλών αισθητικών απαιτήσεων είναι μια ιδιαίτερως επισφαλής τεχνική. Συγκεκριμένα οι περιοχές με άμεσα εμφυτεύματα εμφάνισαν μεγαλύτερα βάθη θυλάκων σε σύγκριση με εμφυτεύματα που τοποθετήθηκαν καθυστερημένα (4.1 ± 1.2 mm vs 3.3 ± 1.1 mm, $p < 0.01$), την χρονική στιγμή της τοποθέτησης της μόνιμης επιεμφυτευματικής αποκατάστασης. Επίσης οι αναγεννητικές τεχνικές είχαν πιο συχνή ένδειξη όπου εφαρμόστηκε άμεση εμφύτευση. Τέλος, η αισθητική απόδοση των μαλακών ιστών ήταν φτωχότερη (μη αποδεκτό pink aesthetic score: 42% άμεση εμφύτευση, 19% καθυστερημένη εμφύτευση). Το τελευταίο εύρημα έρχεται σε κάποια αντιδιαστολή με την συστηματική ανασκόπηση των Shi και συν. (2014), που δεν

ences do not equal clinically significant differences, and also that there was a high degree of heterogeneity in the studies they had reviewed.

The multicentre randomised controlled clinical study of Tonetti et al. (2017) underlines that immediate placement in areas where there are high aesthetic requirements is a particularly risky technique. More specifically, the areas that received immediate implants showed deeper papillae than the areas with late implants (4.1 ± 1.2 mm vs 3.3 ± 1.1 mm, $p < 0.01$), at the time of the placement of the permanent implant-supported prosthesis. Moreover, regeneration techniques had a more frequent indication where immediate placement had been selected. Finally, the aesthetic performance of soft tissues was poorer (unacceptable pink aesthetic score: 42% in immediate placement, 19% in late placement). This last finding somehow contradicts the findings of the systematic review of Shi et al. (2014), who do not report any differences in terms of the pink aesthetic score between type 1 and type 3 placement times, for single-implant prostheses.

Based on the above, it appears that the survival rate of immediate implants is high. Just one systematic review and meta-analysis (the most recent one) reports a statistically lower survival rate of these implants (Mello et al. 2017). It is widely accepted that the success of immediate implant placement in post-extraction sockets has certain limitations. For instance, Masaki et al. (2015) recommend that immediate placement should be avoided in the aesthetic zone, when the thickness of the vestibular plate is less than 1 mm. As an alternative, they mention that the use of free gingival grafts or connective tissue grafts combined with bone regeneration techniques, can contribute to the best possible and most predictable preservation of the result.

CONCLUSIONS

Many patients are nowadays scheduled for implant rehabilitation before any poor-prognosis teeth have been extracted. Therefore, the surgeon is required to make an early decision on the exact time interval between tooth extraction and implant placement. Immediate placement can offer reliable results in terms of survival, its main advantage being the reduction of the overall treatment time, as well as the fewer surgical sessions and more psychological benefits for the patient. As a treatment approach, it is considered quite challenging and detail-intensive, as it requires a thorough evaluation of several factors that can, individually or in combination, determine the aesthetic outcome.

Patients should be informed that the immediate placement of dental implants is not always possible, and even if scheduled it doesn't not always result in a smooth or successful rehabilitation process. Any extraction-related complications, such as vestibular alveolar ridge fractures,

αναφέρουν διαφορές στην αξιολόγηση της αισθητικής των μαλακών ιστών (pink esthetic score) μεταξύ του τύπου 1 και 3 χρόνων τοποθέτησης, για τις μονήρεις αποκαταστάσεις.

Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα, διαφαίνεται ότι η επιβίωση των εμφυτευμάτων που τοποθετούνται άμεσα είναι υψηλή. Μόλις σε μία, αλλά την πλέον πρόσφατη, συστηματική ανασκόπηση και μετανάλυση, παρατηρήθηκε στατιστικώς μικρότερη επιβίωση των εμφυτευμάτων (Mello και συν. 2017). Είναι γενικώς αποδεκτό ότι η επιτυχία της άμεσης τοποθέτησης εμφυτευμάτων σε μετεξακτικά φατνία εμφανίζει περιορισμούς. Ενδεικτικά οι Masaki και συν. (2015), προτείνουν να αποφεύγεται η άμεση εμφύτευση στην αισθητική ζώνη όταν το πάχος του προστομιακού πετάλου υπολείπεται του 1 mm. Εναλλακτικά, αναφέρουν ότι η χρήση ελεύθερων ουλικών μοσχευμάτων ή μοσχευμάτων συνδετικού ιστού μαζί με οστικές αναγεννητικές τεχνικές, μπορεί να συνεισφέρει στην καλύτερη δυνατή και προβλέψιμη διατήρηση του αποτελέσματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πλέον, για πολλούς ασθενείς η αποκατάσταση με εμφυτεύματα προγραμματίζεται πριν εξαχθούν τα δόντια με φτωχή πρόγνωση και ως εκ τούτου ο χειρουργός καλείται να αποφασίσει ποιο θα είναι το ακριβές χρονικό διάστημα που πρέπει να μεσολαβήσει από την εξαγωγή κάθε δοντιού έως την τοποθέτηση του εμφυτεύματος. Η άμεση τοποθέτηση προσφέρει αξιόπιστα αποτελέσματα επιβίωσης και το κύριο πλεονέκτημά της αποτελεί η μείωση του συνολικού χρόνου θεραπείας, που συνδυάζεται με λιγότερες χειρουργικές συνεδρίες και οφέλη στην ψυχολογία του ασθενούς. Ως θεραπευτική διαδικασία κρίνεται απαιτητική και λεπτομερής, αφού επιβάλλει την σφαιρική αξιολόγηση αρκετών παραγόντων που καθορίζουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό το αισθητικό αποτέλεσμα.

Οι ασθενείς θα πρέπει να ενημερώνονται ότι η άμεση τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων δεν είναι πάντα εφικτή, ή ακόμη και όταν προγραμματίζεται δεν συνεπάγεται απόλυτα ομαλή ή επιτυχή διαδικασία αποκατάστασης. Συμβάματα κατά την εξαγωγή, όπως το κάταγμα του προστομιακού φατνιακού πετάλου, ή η υπερβολική διεύρυνση του φατνίου με τους χειρισμούς, ή ακόμη η διαπίστωση ότι το προς εξαγωγή δόντι έχει υποστεί αγκύλωση ή επιπλέκεται με εκτεταμένη ενεργό λοίμωξη, μπορούν να αποτελέσουν καταστάσεις που καθιστούν την άμεση τοποθέτηση είτε αδύνατη είτε λιγότερο προβλέψιμη. Συμπερασματικά, η άμεση τοποθέτηση είναι επωφελής όταν εφαρμόζεται στις κατάλληλα επιλεγμένες περιπτώσεις και όταν το σχέδιο θεραπείας εκτελείται λαμβάνοντας υπόψη και διευθετώντας όλους τους καθοριστικούς παράγοντες που υπεισέρχονται στη διαδικασία.

excessive manipulation-induced widening of the socket, or even the realisation that the tooth that is going to be extracted has become ankylosed or is involved in an extensive active inflammation, can make immediate placement impossible or less predictable. In conclusion, immediate placement can be beneficial when implemented in carefully selected cases, and the treatment plan is executed taking into consideration and managing all the decisive factors that this process relies on.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ/REFERENCES

- Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 10:387-416, 1981.
- Álvarez-Camino JC, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Immediate implants placed in fresh sockets associated to periapical infectious processes. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 18(5):e780-5, 2013.
- Arlin ML. Applications of guided tissue regeneration with dental implants. *Oral Health* 83:23-4, 1994.
- Ataullah K, Chee LF, Peng LL, Tho CY, Wei WC, Baig MR. Implant placement in extraction sockets: a short review of the literature and presentation of a series of three cases. *J Oral Implantol*. 34(2):97-106, 2008.
- Becker W, Becker BE, Ricci A, Bahat O, Rosenberg E, Rose LF, Handelsman M, Israelson H. A prospective multicenter clinical trial comparing one- and two-stage titanium screwshaped fixtures with one-stage plasma-sprayed solid-screw fixtures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2:159-165, 2000.
- Becker W, Goldstein M. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcome. *Periodontol* 2000. 47:79-89, 2008.
- Benic GI, Mokti M, Chen CJ, Weber HP, Hämmerle CH, Gallucci GO. Dimensions of buccal bone and mucosa at immediately placed implants after 7 years: a clinical and cone beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res*. 23(5):560-6, 2012.
- Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 29(suppl 3):197-212, 2002.
- Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belsler U, Kiliaridis S. Longterm vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. *J Clin Periodontol* 31:1024-1028, 2004.
- Bhola M, Neely AL, Kolhatkar S. Immediate implant placement: clinical decisions, advantages, and disadvantages. *J Prosthodont*. 17(7):576-81, 2008.
- Block MS, Kent JN. Factors associated with soft- and hard-tissue compromise of endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg* 48(11):1153-60, 1990.
- Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol*. 31:820-828, 2004.
- Branemark PI, Zarb G, Albrektsson T. *Tissue-integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985.
- Chen S, Buser D. Implants in post-extraction sites: A literature update. In: Buser D, Belsler U, Wismeijer D (eds). *ITI Treatment Guide*. Vol 3: Implants in extraction sockets. Berlin: Quintessence, 2008.
- Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 24 Suppl:186-217, 2009.
- Clementini M, Tiravia L, De Risi V, Vittorini Orgeas G, Mannocci A, de Sanctis M. Dimensional changes after immediate implant placement with or without simultaneous regenerative procedures: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 42(7):666-77, 2015.
- De Oliveira-Neto OB, Barbosa FT, De Sousa-Rodrigues CF, De Lima FJC. Quality assessment of systematic reviews regarding immediate placement of dental implants into infected sites: An overview. *J Prosthet Dent*. 117(5):601-605, 2017.
- Denissen HW, Kalk W, Veldhuis HA, et al. Anatomic consideration for preventive implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 8(2):191-6, 1993.
- Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Thomsen P, Worthington HV. A 5-year follow-up comparative analysis of the efficacy of various osseointegrated dental implant systems: A systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 20:557-568, 2005.
- Esposito MA, Koukouloupoulou A, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev*. CD005968, 2006.
- Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res*. 19:73-80, 2008.
- Froum SJ. Immediate placement of implants into extraction sockets: rationale, outcomes, technique. *Alpha Omegan*. 98(2):20-35, 2005.
- García B, Boronat A, Larazabal C, Peñarocha M, Peñarocha M. Immediate implants after the removal of maxillary impacted canines: a clinical series of nine patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 24(2):348-352, 2009.
- Gomez-Roman G, Kruppenbacher M, Weber H, Schulte W. Immediate postextraction implant placement with root-analog stepped implants: Surgical procedure and statistical outcome after 6 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 16:503-513, 2001.
- Gomez-Roman G, Schulte W, d'Hoedt B, Axman-Krcmar D. The Frialit-2 implant system: Five-year clinical experience in single-tooth and immediately postextraction applications. *Int J Oral Maxillofac Implants* 123:299-309, 1997.
- Grunder U, Polizzi G, Goene R, et al. A 3-year prospective multicenter follow-up report on the immediate and delayed-immediate placement of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 14(2):210-6, 1999.
- Hämmerle CH, Chen ST, Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 19(suppl):26-28, 2004.
- Hämmerle CH, Lang NP. Single stage surgery combining transmucosal implant placement with guided bone regeneration and bioresorbable materials. *Clin Oral Implants Res* 12:9-18, 2001.
- lasella JM, Greenwell H, Miller RL, et al. Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. *J Periodontol* 74(7):990-9, 2003.
- Johnson K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla after tooth extraction. Part I: normal healing. *Aust Dent J* 8:428-34, 1963.
- Johnson K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following closed face immediate denture treatment. *Aust Dent J* 14(6):370-6, 1969.
- Juodzbaly G, Sakavicius D, Wang HL. Classification of extraction sockets based upon soft and hard tissue components. *J Periodontol*. 79(3):413-24, 2008.
- Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezumi K, et al. Dimensions of peri-implant mucosa: An evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol*. 74:557-562, 2003.
- Kinaia BM, Shah M, Neely AL, Goodis HE. Crestal bone level changes around immediately placed implants: a systematic review and meta-analyses with at least 12 months' follow-up after functional loading. *J Periodontol*. 85(11):1537-48, 2014.
- Klokkevold PR. Localized bone augmentation and implant site development. In: Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA, *Clinical Periodontology*, 10th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier 2006, pp. 1141-1147.
- Koh RU, Rudek I, Wang HL. Immediate implant placement: positives and negatives. *Implant Dent*. 19(2):98-108, 2010.
- Kois JC. Predictable single tooth peri-implant esthetics: Five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent*. 22:199-206, 2001.
- Lam RV. Contour changes of the alveolar process following extraction. *Aust Dent J* 14:241-4, 1969.

- Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites. Surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent* 9:333-339, 1989.
- Lee CT, Chiu TS, Chuang SK, Tarnow D, Stoupe J. Alterations of the bone dimension following immediate implant placement into extraction socket: systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 41(9):914-26, 2014.
- Lovdahl P. Endodontic retreatment. *Dent Clin North Am* 36:473-490, 1992.
- Masaki C, Nakamoto T, Mukaibo T, Kondo Y, Hosokawa R. Strategies for alveolar ridge reconstruction and preservation for implant therapy. *J Prosthodont Res.* 59(4):220-8, 2015.
- Mayfield LJA. Immediate, delayed and late submerged and transmucosal implants. In: Lindhe J (ed). *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology: Implant Dentistry*. Berlin: Quintessenz, 1999:520-534.
- Mello CC, Lemos CAA, Verri FR, Dos Santos DM, Goiato MC, Pellizzer EP. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 May 3 pii: S0901-5027(17)31361-9. doi: 10.1016/j.ijom.2017.03.016. [Epub ahead of print].
- Misch CE, Suzuki JB. Tooth extraction, socket grafting, and barrier membrane bone regeneration. In: Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry*. 3rd ed. St. Louis, MO: Mosby; 2007:870-874.
- Missika P, Abbou M, Rahal B. Osseous regeneration in immediate post-extraction implant placement: a literature review and clinical evaluation. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 9(2):165-75, 1997.
- Moy PK, Nishimura GH, Pozzi A, Danda AK. Single implants in dorsal areas - A systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 9 (Suppl 1): S163-72, 2016.
- Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O, et al. Healing of marginal defects at implants placed in fresh extraction sockets or after 4-6 weeks of healing. A comparative study. *Clin Oral Implants Res.* 13:410-419, 2002.
- Palmer PJ, Baker P. Immediate and early replacement implants and restorations. *Palmer RM, Dent Update.* 33(5):262-4, 266-8, 2006.
- Parel SM, Triplett RG. Immediate fixture placement: a treatment planning alternative. *Int J Oral Maxillofac Implants* 5(4):337-345, 1990.
- Penarocha M, Uribe R, Balaguer J. Immediate implants after extraction. A review of the current situation. *Med Oral* 9:234-242, 2004.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zvahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 15:625-642, 2004.
- Polizzi G, Grunder U, Goene R, et al. Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-year report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2(2):93-9, 2000.
- Quirynen M, Van Assche N, Botticelli D, Berglundh T. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 22 Suppl:203-23, 2007. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 23(1):56, 2008.
- Ramachandra SS, Patil M, Mehta DS. Implants placed into extraction sockets: a literature review. *Dent Implantol Update.* 20(2):1-8, 2009.
- Rosenquist B, Grenthe B. Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11(2):205-9, 1996.
- Rosenquist B. A comparison of various methods of soft tissue management following the immediate placement of implants into extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 12:43-51, 1997.
- Salam el Askary A. Immediate Esthetic Implant Therapy, in: Salam el Askary A: *Fundamentals of esthetic implant dentistry*. Blackwell Munksgaard 2007, pp 179-207.
- Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: A prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 18(2):189-99, 2003.
- Schropp L, Wenzel A, Spin-Neto R, Stavropoulos A. Fate of the buccal bone at implants placed early, delayed, or late after tooth extraction analyzed by cone beam CT: 10-year results from a randomized, controlled, clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 26(5):492-500, 2015.
- Schropp L, Wenzel A. Timing of single implant placement and long-term observation of marginal bone levels. *Eur J Oral Implantol.* 9 Suppl 1:S107-22, 2016.
- Schulte W, Kleineikenscheidt H, Linder K, Schareyka R. The Tubingen immediate implant in clinical studies. *Dtsch ZahnrtzZ* 5:348-359, 1978.
- Schultz AJ. Guided tissue regeneration (GTR) of nonsubmerged implants in immediate extraction sites. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 5(2):59-65, 1993.
- Schwartz D, Chaushu G. Placement of implants into fresh extractions sites: 4 to 7 years retrospective evaluation of 95 immediate implants. *J Periodontol* 68:1110-6, 1997.
- Schwartz D, Chaushu G. The ways and wherefoes of immediate placement of implants into fresh extraction sites. A literature review. *J Periodontol* 68:915-23, 1997.
- Shanaman RH. The use of guided tissue regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 12(4):256-65, 1992.
- Shi JY, Wang R, Zhuang LF, Gu YX, Qiao SC, Lai HC. Esthetic outcome of single implant crowns following type I and type 3 implant placement: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 26(7):768-74, 2015.
- Shotwell JL, Billy EJ, Wang HL, et al. Implant surgical guide fabrication for partially edentulous patients. *J Prosthet Dent.* 93:294-297, 2005.
- Spray JR, Black CG, Morris HF, et al. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: Stage I placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol.* 5:119-128, 2000.
- Tal H. Relationship between the interproximal distance of roots and the prevalence of intrabony pockets. *J Periodontol.* 55:604-607, 1984.
- Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res.* 23 Suppl 5:1-21, 2012.
- Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 63:995-996, 1992.
- Thilander B, Odman J, Lekholm U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: A 10-year follow-up study. *Eur J Orthod* 23:715-731, 2001.
- Tonetti MS, Cortellini P, Graziani F, Cairo F, Lang NP, Abundo R, Conforti GP, Marquardt S, Rasperini G, Silvestri M, Wallkamm B, Wenzel A. Immediate versus delayed implant placement after anterior single tooth extraction: the timing randomised controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 44:215-224, 2017.
- Van der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 36(12):1048-58, 2009.
- van Steenberghe D, Quirynen M, Naert I. Survival and success rates with oral endosseous implants. In: Lang N, Karring T, Lindhe J (eds). *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology*, Ittingen, Switzerland. Berlin: Quintessenz, 1999:242-254.
- Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M. Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature. *J Periodontol* 81(6):801-8, 2010.

- Wang HL, Kiyonobu K, Neiva RF. Socket augmentation: Rationale and technique. *Implant Dent*. 13:286-296, 2004.
- Watzek G, Haider R, Mensdorff-Pouilly N, et al. Immediate and delayed implantation for complete restoration of the jaw following extraction of all residual teeth: a retrospective study comparing different types of serial immediate implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 10(5):561-7, 1995.
- Werbitt MJ, Goldberg PV. The immediate implant: bone preservation and bone regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent* 12(3):206-17, 1992.
- Wilson TG Jr, Schenk R, Buser D, et al. Implants placed in immediate extraction sites: a report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants* 13(3):333-41, 1998.
- Wilson TG Jr. Guided tissue regeneration around dental implants in immediate and recent extraction sites: initial observations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 12(3):185-93, 1992.
- Wilson TG, Weber HP. Classification of and therapy for areas of deficient bony housing prior to dental implant placement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 13:451-459, 1993.
- Zitzmann N, Naef R, Scharer P. Gesteuerte Knochenregeneration und Augmentation in der Implantatchirurgie mit Bio-Oss und Membrantechniken. *Dtsch Zahnarztl Zeitschr* 51:366-369, 1996.
- Zitzmann NU, Naef R, Scharer P. Resorbable versus nonresorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants* 12(6):844-52, 1997.

Διεύθυνση επικοινωνίας:

Δήμητρα Τρίκκα

Σιμιτζοπούλου 32

21200 Άργος, Ελλάδα

Τηλ.: 6949 296347

e-mail: mirka.trikka@gmail.com

Address:

Dimitra Triikka

32 Simitzopoulou Str.

21200 Argos, Greece

Tel: 0030 6949 296347

e-mail: mirka.trikka@gmail.com