



Νεότερα δεδομένα και σύγχρονες εφαρμογές της μη-χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας

Contemporary concepts in the non-surgical periodontal treatment

Περίληψη

Από τα μέσα του εικοστού αιώνα μέχρι και σήμερα η μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία παραμένει στην πρώτη γραμμή της θεραπευτικής αντιμετώπισης της περιοδοντικής νόσου. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, την υιοθέτηση σύγχρονων θεραπευτικών προσεγγίσεων και τη συνεχή έρευνα προκύπτουν ολοένα και νεότερα δεδομένα και τροποποιημένες εφαρμογές της μη-χειρουργικής θεραπείας. Η φιλοσοφία της ελάχιστης παρέμβασης έχει ήδη αρχίσει να εφαρμόζεται και να διερευνάται και στη μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία, οι υπέρηχοι φαίνεται να αποτελούν το καλύτερο μέσο αποτρύγωσης και οι συσκευές αεραποτριβής αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερο ρόλο στη μη-χειρουργική θεραπεία. Ταυτόχρονα, η συμπληρωματική χορήγηση αντιβιοτικών στην περιοδοντική θεραπεία εξακολουθεί να διερευνάται καθώς φαίνεται να έχει κάποιο κλινικό όφελος σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, ενώ παράλληλα επιτείνεται σε παγκόσμιο επίπεδο το πρόβλημα ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής στα αντιβιοτικά.

Περιοδοντολογικά Ανάλεκτα 2016, 25:93-103

Λέξεις κλειδιά: μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία; σύγχρονα δεδομένα; μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία ελάχιστης παρέμβασης

Μαρία Ματαυσιή¹, Ιωάννης Βούρος²

¹ DipDS, MSc, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, Εργαστήριο Προληπτικής Οδοντιατρικής Περιοδοντολογίας και Βιολογίας Εμφυτευμάτων, Οδοντιατρική Σχολή, ΑΠΘ

² Αναπληρωτής Καθηγητής, Εργαστήριο Προληπτικής Οδοντιατρικής, Περιοδοντολογίας και Βιολογίας Εμφυτευμάτων, Οδοντιατρική Σχολή ΑΠΘ

Maria Mataftsi¹, Ioannis Vouros²

¹ DipDS, MSc, Postgraduate Student in Periodontology and Implant Biology, Dental School, Aristotle University of Thessaloniki

² Associate Professor, Department of Preventive Dentistry, Periodontology and Implant Biology, Dental School, Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

During the last decades non-surgical periodontal treatment remains the gold standard in the treatment of periodontal disease. New facts and modified applications of non-surgical periodontal treatment arise constantly following the evolution of new technologies, the adoption of modern therapeutic approaches and the ongoing research. The minimally invasive approach has already started being applied and studied in the field of non-surgical periodontal treatment, ultrasonics appear to be an effective means for scaling and air-polishing devices gradually gain a bigger role in non-surgical therapy. At the same time, the adjunctive use of systemic antibiotics in periodontal treatment is being studied consistently, as it appears to be quite beneficial in certain clinical cases, while the resistance to antibiotics is growing globally.

Analecta Periodontologica 2016, 25:93-103

Key words: non-surgical periodontal treatment; contemporary concepts; minimally-invasive non-surgical periodontal treatment

Εισαγωγή

Από τις αρχές του εικοστού αιώνα που άρχισαν να παρατηρούνται και να διερευνώνται οι αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στο οστόν που περιβάλλει τα δόντια, η κατανόηση για το τι συμβαίνει στους περιοδοντικούς ιστούς και για το ποια είναι η γενεσιουργός αιτία της περιοδοντικής βλάβης, πέρασε από διάφορες φάσεις και σταδιακά εξελίχθηκε στην επιστημονικά τεκμηριωμένη γνώση που σήμερα κατέχουμε για την περιοδοντική νόσο. Είναι πλέον αδιαμφισβήτητος ο μικροβιολογικός αιτιολογικός παράγοντας και η φλεγμονώδης φύση της νόσου καθώς και ο ιδιαίτερος ρόλος που παίζει ο ξενιστής, πεδίο το οποίο διερευνάται ολοένα και περισσότερο τις τελευταίες δεκαετίες.

Ένας πολύ μεγάλος αριθμός μελετών, ήδη από τη δεκαετία του 1960, έχει τεκμηριώσει την απομάκρυνση του μικροβιακού βιοϋμένου, με την αποτρύγωση και τη ριζική απόξεση κατά τη μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία, ως την πρώτη εφαρμογή θεραπευτικής αντιμετώπισης της νόσου.

Μέχρι και σήμερα, η μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία εξακολουθεί να αποτελεί το χρυσό κανόνα (gold standard) στην αντιμετώπιση του περιοδοντικού ασθενή. Στόχος είναι η εξάλειψη της φλεγμονής και η διατήρηση του φραγμού σε υγεία και λειτουργία, για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Πρόσφατα υπήρξαν κάποια νέα δεδομένα που αφορούν στις θεραπευτικές παρεμβάσεις κατά τη μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία.

Μη-χειρουργική θεραπεία ελάχιστης παρέμβασης (Minimally Invasive Non-Surgical Therapy-MINST)

Η μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία έχει εδραιωθεί στην κλινική πράξη ως μια εργώδης και «επιθετική» παρέμβαση στους περιοδοντικούς ιστούς. Η προσέγγιση αυτή τα τελευταία χρόνια έχει επηρεαστεί από τη σύγχρονη τάση που επικρατεί σε πολλούς τομείς της ιατρικής, αυτήν της λεγόμενης «ελάχιστης παρέμβασης».

Ο όρος της χειρουργικής ελάχιστης παρέμβασης (minimally invasive surgery) πρωτοαναφέρθηκε το 1990 από τους Fitzpatrick & Wickham και διερευνήθηκε πιο αναλυτικά από τους Hunter & Sackier το 1993. Οι τελευταίοι προσπάθησαν συστηματικά να δώσουν ορισμό στις διαδικασίες ελάχιστης παρέμβασης και κατέληξαν στο ότι συνίστανται στην ικανότητα να εφαρμόσουμε τις παραδοσιακές χειρουργικές επεμβάσεις και να πετύχουμε εξίσου καλά ή ακόμη και καλύτερα αποτελέσματα αξιοποιώντας ένα χειρουργικό άνοιγμα πρόσβασης μικρότερο από αυτό που παραδοσιακά δημιουργούν οι συμβατικές χειρουργικές τομές (Hunter και Sackier, 1993). Στο μικρότερο χειρουργικό τραύμα που προκαλείται με την παρέμβαση αυτή αποδίδονται και όλα τα πλεονεκτήματά της, που είναι σε γενικές γραμμές ο λιγότερος μετεγχειρητι-

Introduction

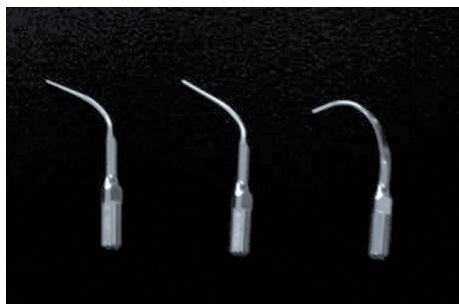
Since the beginning of the twentieth century, when clinicians started observing and investigating the changes that occurred in the bone surrounding the teeth, our understanding of what happens in the periodontal tissues and what is the cause of the periodontal lesion underwent various phases and evolved gradually into the evidence-based knowledge we now have with regards to the periodontal disease. The microbial aetiological factor and the inflammatory nature of the disease are now unquestionable, as well as the role of the host response, a field which is being largely explored in the last decades.

Already since the 60s, a vast number of studies has established that scaling and root planing during non-surgical periodontal therapy (removal of biofilm) is the cornerstone in the treatment of periodontal disease. Non-surgical periodontal treatment remains up until today the gold standard in the management of the periodontal patient. Its goal is to eliminate the inflammation and to preserve all teeth in a healthy and functional state for as long as possible.

Within the scope of the existing evidence-based therapeutic approaches of the non-surgical periodontal treatment, new concepts have been proposed concerning certain innovative treatment modalities.

Minimally Invasive Non-Surgical periodontal Treatment (MINST)

Non-surgical periodontal treatment has been established in daily clinical practice as a quite vigorous and “aggressive” procedure for the periodontal tissues. This approach has been influenced in the recent years by the philosophy of minimally invasive approach, which is a current trend in many fields of medicine. The term “minimally invasive surgery” was first introduced in 1990 by Fitzpatrick & Wickham and was further explored in 1993 by Hunter & Sackier. They rigorously attempted to define minimally invasive procedures and they concluded that these refer to “the ability to perform traditional surgical procedures and achieve equal or even better outcomes utilizing a surgical access opening, which is smaller than the one gained with the large surgical incisions that are commonly applied” (Hunter and Sackier, 1993). The advantages of this approach are attributed to the production of less trauma to the tissues. These are, in general, the less post-operative discomfort,



Εικόνα 1. Λεπτά ξέστρα υπερήχων νέου σχεδιασμού για καλύτερη πρόσβαση σε δύσκολα προσπελάσιμες περιοχές (συνωστισμός δοντιών, διχασμοί ριζών).

Figure 1. New design Ultra-thin scaler tips for better access to areas like furcations and crowded teeth.



Εικόνα 2. Κλινική εφαρμογή ξέστρων υπερήχων νέου σχεδιασμού στην περιοχή της συμβολής των ριζών γομφίου της κάτω γνάθου.

Figure 2. Clinical application of Ultra-thin scaler tips at a mandibular molar furcation site.

κός πόνος, η βελτιωμένη επούλωση, η μειωμένη νοσηρότητα και τα ισάξια ή και βελτιωμένα μακροπρόθεσμα θεραπευτικά αποτελέσματα.

Η εφαρμογή της χειρουργικής της ελάχιστης παρέμβασης στη θεραπεία περιοδοντικών βλαβών καταγράφηκε για πρώτη φορά το 1995, από τους Harrel & Rees. Η διατήρηση της προεγχειρητικής αρχιτεκτονικής των μαλακών ιστών και η δημιουργία ελάχιστου τραύματος στους περιοδοντικούς ιστούς ορίζουν το ελάχιστο παρεμβατικό μιας προσέγγισης. Έκτοτε αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με τη διερεύνηση των τεχνικών χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας ελάχιστης παρέμβασης και με τη σύγκριση αυτών με την παραδοσιακή περιοδοντική χειρουργική θεραπεία. Κι ενώ αυτή η τάση στη χειρουργική περιοδοντική θεραπεία θεωρείται ήδη αρκετά εδραιωμένη, μόλις πρόσφατα διερευνήθηκε η εφαρμογή της φιλοσοφίας της ελάχιστης παρέμβασης στη μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία.

Δύο μελέτες υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία που εισάγουν ουσιαστικά την τεχνική της ελάχιστης παρέμβασης στη μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία (minimally invasive non-surgical treatment-MINST) (Ribeiro και συν. 2011 και Nibali και συν. 2015b). Στις μελέτες αυτές, η ελάχιστη παρέμβαση εξασφαλίζεται με τους εξής τρόπους: χρήση μικροσκοπίου (magnification), χρήση πολύ λεπτών ξέστρων υπερήχων (ultra-thin scaler tips) (Εικ. 1 και 2) και πολύ λεπτών εργαλείων χειρός (mini-curettes), προσεκτική εισαγωγή των εργαλείων στον περιοδοντικό θύλακο χωρίς να διαταραχθεί η ακεραιότητα των μαλακών ιστών και σκόπιμη αποφυγή υπέρμετρης λείανσης της ριζικής επιφάνειας καθώς και αποφυγή ουλικής απόξεσης.

Στην προοπτική κλινική συγκριτική μελέτη των Ribeiro και συν. (2011) γίνεται σύγκριση μεταξύ της μη-χειρουργικής θεραπείας ελάχιστης παρέμβασης και της χειρουργικής θεραπείας ελάχιστης παρέμβασης (σύγκριση MINST και MIST).

the more rapid healing, the reduced morbidity and the equal or even improved long-term treatment outcomes.

The application of minimally invasive surgery in the treatment of periodontal defects was first introduced in 1995 by Harrel & Rees. The preservation of the pre-surgical architecture of the soft tissues and the minimal trauma assured the minimally invasive nature of the procedure. Following that, many authors investigated the minimally invasive surgical techniques in periodontal surgery and compared them to the traditional surgical techniques. And while the minimally invasive approach is now considered a well-established practice in periodontal surgery, only recently it has been studied for its application in non-surgical periodontal treatment.

Two clinical studies in the literature have described the minimally invasive non-surgical periodontal therapy (Ribeiro et al. 2011 and Nibali et al. 2015b). In these studies, the minimal approach is achieved by means of a microscope, ultra-thin scaler tips (Fig. 1 and 2) and mini-curettes, careful insertion of instruments into the periodontal defect that maintains the integrity of the soft tissues and by deliberately avoiding excessive “smoothing” of the root surface as well as gingival curettage.

In the prospective clinical study by Ribeiro et al. (2011), minimally invasive non-surgical periodontal treatment is being compared with minimally invasive surgical periodontal treatment (MINST versus MIST). The authors conclude that these two approaches are equally efficient in the treatment of

Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν οι συγγραφείς είναι, ότι για τη θεραπεία μικρών ενδοστικών περιοδοντικών βλαβών, με απουσία εμπλοκής διχασμού ριζών, η μη-χειρουργική θεραπεία ελάχιστης παρέμβασης και η χειρουργική θεραπεία ελάχιστης παρέμβασης είναι εξίσου αποτελεσματικές ως προς τη μείωση του βάθους θυλάκων, της μετεγχειρητικής θέσης της παρυφής των ούλων, του κέρδους κλινικής πρόσφυσης και των ανθρωποκεντρικών στοιχείων (μετεγχειρητικός πόνος και ικανοποίηση από το αισθητικό αποτέλεσμα). Η μη-χειρουργική θεραπεία (MINST) μάλιστα μειώνει σημαντικά τη χρονική διάρκεια της θεραπευτικής παρέμβασης.

Σε αναδρομική κλινική μελέτη γίνεται αξιολόγηση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων της μη-χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας ελάχιστης παρέμβασης, δώδεκα μήνες μετά τη θεραπεία. Η μείωση του βάθους θυλάκων, η υφίζηση των ούλων και το κλινικό κέρδος πρόσφυσης εξετάζονται κλινικά και η μείωση του βάθους του ενδοστικού τμήματος της περιοδοντικής βλάβης εξετάζονται ακτινογραφικά. Το συμπέρασμα της μελέτης είναι, ότι η μη-χειρουργική θεραπεία ελάχιστης παρέμβασης είναι πολύ αποτελεσματική στην αντιμετώπιση μικρών ενδοστικών βλαβών με απουσία εμπλοκής διχασμών (Nibali και συν. 2015b).

Σε πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση (Nibali και συν. 2015a) συζητείται η αποτελεσματικότητα της μη-χειρουργικής θεραπείας ελάχιστης παρέμβασης και συγκρίνεται με τις χειρουργικές αναγεννητικές τεχνικές ως προς κλινικές παραμέτρους (σύγκριση μέσων όρων) (Πίνακας 1).

Παρότι χρειάζονται επιπλέον προοπτικές συγκριτικές μελέτες για να ενισχύσουν το παραπάνω συμπέρασμα, οι κλινικοί καλούνται ήδη να εκμεταλλευτούν πλήρως τη δυναμική της μη-χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας, πριν προχωρήσουν σε αναγεννητικές χειρουργικές τεχνικές, αξιοποιώντας νέες τεχνολογίες και τροποποιώντας την προσέγγισή τους σε ελάχιστα παρεμβατική (Nibali και συν. 2015a).

Έμφαση στη χρήση υπερήχων

Την τελευταία δεκαετία έχει διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα των υπερήχων σε σχέση με αυτήν των εργαλείων χειρός. Συστηματικές ανασκοπήσεις έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι υπέρηχοι και τα εργαλεία χειρός οδηγούν σε παρόμοια κλινικά αποτελέσματα στη θεραπευτική αντιμετώπιση της περιοδοντίτιδας στο πλαίσιο της μη-χειρουργικής θεραπείας (Tunkel και συν. 2002, Hallmon & Rees 2003 και Walmsley και συν. 2008). Οι υπέρηχοι πιθανώς υπερέχουν στα σημεία διχασμού των ριζών και σε θέσεις συνωστισμού (Drisko και συν. 2000).

Μια πολύ πρόσφατη μελέτη έδειξε επίσης ότι οι υπέρηχοι σε σχέση με τα εργαλεία χειρός χρησιμοποιήθηκαν πιο εργονομικά και η χρήση τους χαρακτηρίστηκε ως λιγότερο εργώδης (Graetz και συν. 2016).

Συνεπώς, οι υπέρηχοι είναι πολύ αξιόπιστα εργαλεία στη θεραπεία της περιοδοντίτιδας και φαίνεται πως καταπονούν λιγότερο τους κλινικούς, συγκριτικά με τα εργαλεία χειρός.

small infrabony periodontal defects with no furcation involvement, with regards to the probing depth reduction, location of the gingival margin, clinical attachment level, patient perception of pain and patient satisfaction with the aesthetic result. The non-surgical approach significantly reduces treatment chair-time.

In a retrospective study the therapeutic results of minimally invasive non-surgical periodontal treatment are being evaluated twelve months after treatment. The probing depth reduction, the gingival recession and the clinical attachment gain are evaluated clinically and the improvement of the infrabony defect is assessed radiographically. The conclusion of the study is that minimally invasive non-surgical periodontal treatment demonstrates a sufficient efficacy in the treatment of small infrabony defects with no furcation involvement (Nibali et al. 2015b).

A recent systematic review refers to the effectiveness of minimally invasive non-surgical periodontal treatment and compares its clinical outcomes to those achieved by surgical regenerative techniques (comparison of mean values) (Nibali et al. 2015a) (Table 1).

More prospective longitudinal randomised controlled trials are needed to adequately support this finding. Nevertheless, it is already strongly suggested that clinicians should exploit the full potential of non-surgical periodontal treatment before they proceed to regenerative surgical techniques, utilizing new technologies and modifying their approach to a less invasive one (Nibali et al. 2015a).

Emphasis in the use of ultrasonics

In the last decade, quite a few studies have compared ultrasonic debridement with manual curettage. Systematic reviews have concluded that they show a similar clinical efficiency in the non-surgical treatment of periodontitis (Tunkel et al. 2002, Hallmon & Rees, 2003 and Walmsley et al. 2008). Ultrasonic debridement probably is superior to manual debridement in furcation sites and in crowded teeth (Drisko et al. 2000).

A very recent study has also shown that powered instruments were used more ergonomically compared to hand instruments (Graetz et al. 2016).

In conclusion, ultrasonic instruments are very reliable in the non-surgical treatment of periodontitis, while they appear to cause less fatigue to the operators, compared to manual instruments.

Πίνακας 1: Σύγκριση της μη-χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας ελάχιστης παρέμβασης και αναγεννητικών τεχνικών (από Nibali και συν. 2015a)

	Μη-χειρουργική θεραπεία ελάχιστης παρέμβασης	Αναγεννητικές Τεχνικές
Μείωση βάθους θυλάκων	3,13 χιλ. (Ribeiro) 3,12 χιλ. (Nibali)	4,1 χιλ.
Κέρδος κλινικής πρόσφυσης	2,6 χιλ. (Ribeiro) 2,8 χιλ. (Nibali)	3,2 χιλ.
Πλήρωση ενδοστικής βλάβης	2,93 χιλ. (Nibali)	3,3 χιλ.

Table 1: Comparison between minimally invasive non-surgical periodontal treatment and surgical regenerative techniques (from Nibali et al. 2015a)

	MINST	Regenerative Surgery
PPD reduction	3.13 mm (Ribeiro) 3.12 mm (Nibali)	4.1 mm
CAL gain	2.6 mm (Ribeiro) 2.8 mm (Nibali)	3.2 mm
Intrabony defect gain	2.93 mm (Nibali)	3.3 mm

Συσκευές αεραποτριβής

Η κλινική χρήση των συσκευών αεραποτριβής (air-polishing devices) έχει μελετηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια, τα επιστημονικά δεδομένα όμως δεν επαρκούν για να τεκμηριώσουν την αποτελεσματικότητά τους στην αιτιολογική περιοδοντική θεραπεία. Η αεραποτριβή είναι σίγουρα χρήσιμη κατά την απομάκρυνση υπερωλικών και υποουλικών μαλακών εναποθέσεων και χρωστικών και είναι ταχύτερη στην αφαίρεση του υποουλικού βιοϋμένα συγκριτικά με τους υπερήχους και τα εργαλεία χειρός (Sculean και συν. 2013).

Στις συσκευές αεραποτριβής από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, έχει χρησιμοποιηθεί κατεξοχήν το διττανθρακικό νάτριο (sodium bicarbonate) γιατί θεωρείται ιδανικό αποτριπτικό μέσο για ενδοστοματική χρήση, ως υδατοδιαλυτό και μη-τοξικό. Σοβαρό μειονέκτημα όμως αποτελεί το γεγονός, ότι προκαλεί σημαντική αφαίρεση οδοντικής ουσίας, όταν εφαρμοστεί άμεσα σε εκτεθειμένη οδοντίνη ή/και οστεΐνη, κάτι που είναι σύνηθες κλινικό εύρημα σε περιοδοντικούς ασθενείς, ειδικά κατά την υποστηρικτική θεραπεία. Κατά τον ίδιο τρόπο, μπορεί να προκαλέσει διάβρωση του επιθηλίου και έκθεση του υποκείμενου συνδετικού ιστού, όταν έρθει σε άμεση επαφή με τα ούλα (Hunter και συν. 1989, Kontturi-Narhi και συν. 1989, Kozlovsky και συν. 2005). Παρ'αυτά, η επούλωση των ούλων επέρχεται αυτόματα και χωρίς προβλήματα.

Προκειμένου να μειωθεί η πρόκληση τραύματος στους μαλακούς και σκληρούς ιστούς, πρόσφατα εισήχθη η χρήση σκόνης γλυκίνης (amino-acid glycine salt) στις συσκευές αεραποτριβής. Η σκόνη γλυκίνης είναι λιγότερο αποτριπτική συγκριτικά με τη σκόνη διττανθρακικού νατρίου και γι'αυτό

Air-polishing

The clinical use of air-polishing devices has been extensively studied in the last few years, however the scientific evidence is still inconclusive with regard to the actual role of these devices in periodontal therapy. Air-polishing is definitely very efficient in removing supragingival and subgingival biofilm and stains, while subgingival biofilm removal with air-polishing is considerably faster than hand instrumentation or ultrasonic debridement (Sculean et al. 2013).

Since the 80s sodium bicarbonate has been widely used in air-polishing devices, as it is an ideal abrasive medium for intra-oral use, being water-soluble and non-toxic. An important disadvantage however is the removal of tooth-substance it can cause when applied towards denuded root surfaces or dentin, which is a common clinical finding in periodontal patients, especially during periodontal maintenance. Similarly, it can cause epithelial erosion with exposure of the underlying connective tissue, when it comes into direct contact with the gingiva (Hunter et al. 1989, Kontturi-Narhi et al. 1989, Kozlovsky et al. 2005). Nevertheless, these epithelial lesions heal uneventfully.

In order to minimise the trauma caused in soft and hard tissues, amino-acid glycine salt was recently introduced for use in air-polishing devices. Glycine salt is less abrasive compared to sodium bicarbonate and therefore it can lead to signifi-

προκαλεί σημαντικά μικρότερη απώλεια σκληρών οδοντικών ιστών (Petersilka και συν. 2003a). Κατά αντιστοιχία, η σκόνη γλυκίνης είναι σημαντικά λιγότερο τραυματική και για τους μαλακούς ιστούς (Petersilka και συν. 2008).

Συγκρινόμενη με τα εργαλεία χειρός, η χρήση γλυκίνης έχει επίσης βρεθεί ότι μειώνει στατιστικώς σημαντικά περισσότερο το μικροβιακό φορτίο σε θυλάκους βάθους μέχρι 5 χιλ. (Petersilka και συν. 2003b,c). Οι συσκευές αεραποτριβής, και ειδικά οι συσκευές που χρησιμοποιούν σκόνη γλυκίνης είναι επίσης πολύ καλύτερα αποδεκτές από τους ασθενείς σε σχέση με τους υπερήχους και τα ξέστρα χειρός (Bühler και συν. 2016).

Συνολικά, τα μέχρι στιγμής ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι οι συσκευές αεραποτριβής με σκόνη γλυκίνης είναι ασφαλείς στη χρήση τους και αποτελεσματικές στην απομάκρυνση μαλακών εναποθέσεων σε θυλάκους βάθους μέχρι 5 χιλιοστά και μπορούν συνεπώς να θεωρηθούν ένα αξιόπιστο συμπληρωματικό μέσο απομάκρυνσης βιοϋμένων κατά την αιτιολογική και υποστηρικτική περιοδοντική θεραπεία (Petersilka, 2011).

Συνολική αποθύμανση στοματικής κοιλότητας

Η κλασική μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία συνίσταται στην αποτρύγωση και ριζική απόξεση ανά τεταρτημόριο ή εκτημόριο, με χρονική απόσταση ημερών ανάμεσα στις αποξέσεις (conventional staged approach). Οι μη θεραπευμένοι θύλακοι που απομένουν στη στοματική κοιλότητα ενδοδόντων ή μερικά νωδών περιοδοντικών ασθενών μπορεί να αποτελούν πηγή επαναμόλυνσης των γειτονικών θεραπευμένων περιοχών, κατά τη διάρκεια της περιοδοντικής θεραπείας (Mombelli και συν. 1996). Στην υπόθεση αυτή βασίστηκε η ανάπτυξη της έννοιας της συνολικής απομάκρυνσης των εναποθέσεων εντός 12 ή 24ώρου (full-mouth debridement), που οδήγησε στην εφαρμογή διαφόρων πρωτοκόλλων συνολικής απολύμανσης του στόματος με ή χωρίς την ταυτόχρονη χρήση τοπικών αντιμικροβιακών ή αντισηπτικών ουσιών.

Η συστηματική ανασκόπηση των Lang και συν. (2008), συγκρίνοντας την κλασική θεραπευτική αντιμετώπιση της χρόνιας περιοδοντίτιδας με τα πιο σύγχρονα πρωτόκολλα συνολικής απομάκρυνσης εναποθέσεων εντός 24ώρου, καταλήγει στο συμπέρασμα, ότι η συνολική απομάκρυνση εναποθέσεων εντός 24ώρου φαίνεται να οδηγεί σε στατιστικώς μεγαλύτερη μείωση του βάθους των θυλάκων και της αιμορραγίας κατά την ανίχνευση, κυρίως σε βαθείς θυλάκους μονόριζων δοντιών, σε βάθος χρόνου 6 μηνών μετά τη θεραπεία, σε σχέση με την αποτρύγωση και ριζική απόξεση ανά τεταρτημόριο, χωρίς όμως να υπάρχει κάποια κλινική σημαντικότητα στο εύρημα αυτό. Επιπλέον, η πρόσθετη χρήση αντισηπτικών δεν προσφέρει κάποιο πλεονέκτημα στη μείωση του βάθους θυλάκων στα πρωτόκολλα συνολικής απομάκρυνσης εναποθέσεων.

Μετά από μια σειρά κλινικών εργασιών, συγκριτικών μελετών και ανασκοπήσεων η επιστημονική κοινότητα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι σύγχρονες αυτές θεραπευτικές προσεγγίσεις

cantly less amount of dentin and root cementum loss (Petersilka et al. 2003a). Likewise, glycine salt is less traumatic for the soft tissues (Petersilka et al. 2008).

Compared to hand instrumentation, the use of glycine powder has been found to lead to a significantly greater reduction in the subgingival bacterial counts, in pockets \leq 5mm (Petersilka et al. 2003b,c). Air-polishing devices and especially those using glycine powder have also been found to be better accepted by patients, compared to ultrasonics and hand instruments (Bühler et al. 2016).

The evidence so far indicate that air-polishing devices using glycine powder are safe and efficient in plaque removal in pockets up to 5mm probing depth and can therefore be considered a reliable adjunctive tool for biofilms removal during aetiological or supportive periodontal therapy (Petersilka, 2011).

Full-mouth disinfection

The traditional non-surgical periodontal treatment consists of scaling and root planing per sextant or quadrant, completed in 3-6 sessions (conventional staged approach). The remaining periodontal pockets in the oral cavity of dentate or partially edentulous patients may serve as a reservoir of pathogens, which can cause a re-infection of the adjacent treated sites, during active periodontal treatment (Mombelli et al. 1996). The idea of the concept of full-mouth debridement within 12 or 24 hours was based on the above mentioned hypothesis and led to the application of various protocols of full-mouth disinfection with or without the adjunctive use of local antibiotics or antiseptics.

Lang et al. (2008) in a systematic review compared the traditional staged approach in the treatment of chronic periodontitis with the more recent protocols of full-mouth debridement within 24 hours and concluded that full-mouth debridement within 24 hours appears to lead to a statistically greater reduction in probing depth and bleeding on probing, especially in deep pockets of single-rooted teeth, six months following treatment, compared to the staged approach. Nevertheless this finding seems to have no clinical significance. Furthermore, the adjunctive use of antiseptics does not offer any advantage in the probing depth reduction during full-mouth debridement.

Following a series of clinical studies and systematic reviews, researchers have concluded that these treatment modalities have similar clinical ef-

έχουν παρόμοια κλινική αποτελεσματικότητα με την κλασσική αποτρύγωση και ριζική απόξεση ανά τεταρτημόριο (Fang και συν. 2016). Μπορούν συνεπώς να θεωρηθούν αξιόπιστες εναλλακτικές θεραπευτικές προσεγγίσεις και να εφαρμοστούν στις κλινικές περιπτώσεις που κρίνεται απαραίτητο, ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή και σε ειδικές συνθήκες κατά περίπτωση.

Συστηματική - τοπική χορήγηση αντιβιοτικών

Η χορήγηση αντιβιοτικών στη χρόνια περιοδοντίτιδα εξακολουθεί να αποτελεί ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα.

Η τοπική χορήγηση αντιμικροβιακών ενδείκνυται σε μεμονωμένους θυλάκους μετρίου βάθους που εμμένουν ή υποτροπιάζουν. Η βελτίωση όμως που προσφέρουν στις κλινικές παραμέτρους είναι μικρή και το θεραπευτικό αποτέλεσμα μικρής διάρκειας, βάσει των τελευταίων συστηματικών ανασκοπήσεων (Matesanz-Perez και συν. 2013, Jepsen & Jepsen, 2016).

Η συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών αποσκοπεί στην καταστολή επίμονων περιοδοντοπαθογόνων, ειδικά σε βαθείς θυλάκους, στους διχασμούς των ριζών και στους μαλακούς ιστούς. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η συμπληρωματική χορήγηση αντιβιοτικών κατά τη μη-χειρουργική θεραπεία της χρόνιας περιοδοντίτιδας οδηγεί σε βελτιωμένα κλινικά αποτελέσματα, ειδικά σε θυλάκους ≥ 6 χιλ, συγκριτικά με την περιοδοντική θεραπεία από μόνη της (Zandbergen και συν. 2016). Ο συνδυασμός μάλιστα αμοξικιλίνης και μετρονιδαζόλης φαίνεται να υπερέχει σε σχέση με άλλα αντιβιοτικά σχήματα (Keestra και συν. 2015, Zandbergen και συν. 2016). Αντίστοιχα, η συστηματική χορήγηση αμοξικιλίνης και μετρονιδαζόλης κατά τη μη-χειρουργική θεραπεία της επιθετικής περιοδοντίτιδας επιφέρει σημαντικό κλινικό όφελος, ως προς το κέρδος πρόσφυσης και τη μείωση του βάθους θυλάκων (Sgolastra και συν. 2012).

Το κλινικό αυτό όφελος όμως πρέπει να αξιολογηθεί συγκριτικά με το πολύ σημαντικό μειονέκτημα της ανάπτυξης αντοχής στα αντιβιοτικά, γεγονός που αποτελεί παγκόσμιο πρόβλημα. Σύμφωνα με το Ελληνικό Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις ευρωπαϊκές χώρες με τα υψηλότερα επίπεδα μικροβιακής αντοχής, ενώ είναι πρώτη στη συνολική κατανάλωση αντιμικροβιακών παραγόντων (2008). Συνεπώς, οι κλινικοί οφείλουν να είναι πολύ συντηρητικοί ως προς τη συμπληρωματική χορήγηση αντιβιοτικών κατά τη μη-χειρουργική περιοδοντική θεραπεία.

Όρια μη-χειρουργικής θεραπείας

Το βασικό μειονέκτημα της μη-χειρουργικής θεραπείας είναι η έλλειψη ορατότητας και η μειωμένη πρόσβαση, γεγονός που οδηγεί στην αυξημένη πιθανότητα παραμονής υπολειμματικής τρυγίας, παρά τη σχολαστική και επιμελή αποτρύγωση και ριζική απόξεση, ειδικά στα σημεία διχασμού των ριζών

in the treatment of chronic periodontitis with the conventional staged approach (Fang et al. 2016). They can therefore be considered as reliable alternative approaches that can be applied when indicated, depending on patient needs or special circumstances.

Antibiotics

The use of antibiotics in the treatment of chronic periodontitis remains controversial.

The local subgingival delivery of antimicrobials is indicated in moderate recurrent periodontal sites, but the clinical improvement they offer is small and so is the duration of their effect, according to recent systematic reviews (Matesanz-Perez et al. 2013, Jepsen & Jepsen, 2016).

The use of systemic antibiotics aims at reducing the counts of persistent periopathogens, especially in deep pockets, furcation sites and in soft tissues. There is moderate to strong evidence to support the adjunctive use of systemic antibiotics during non-surgical treatment of chronic periodontitis, which may demonstrate an improved clinical outcome compared to scaling and root planing alone, especially in pockets ≥ 6 mm (Zandbergen et al, 2016). The combination of amoxicillin and metronidazole appears to be superior to other antibiotic protocols (Keestra et al. 2015, Zandbergen et al. 2016). Likewise, the systemic delivery of amoxicillin and metronidazole during non-surgical treatment of aggressive periodontitis leads to significant clinical benefit with regards to clinical attachment gain and probing depth reduction (Sgolastra et al. 2012).

This clinical benefit however should be assessed in comparison to the crucial disadvantage of growing resistance to antibiotics, which is a global concern. According to the Hellenic Centre for Disease Control and Prevention, Greece is listed among the European countries with the highest levels of microbial resistance, while it presents with the highest consumption of antimicrobial drugs (2008). Therefore, clinicians should be very conservative in the prescription of adjunctive antibiotics in the non-surgical periodontal treatment.

Limitations of non-surgical periodontal treatment

The main disadvantage of non-surgical periodontal treatment is the limited access and visibility during the procedure, which can lead to residual plaque and calculus, despite meticulous scaling and root planing, especially in furcation

Πίνακας 2: Σύγκριση της κλινικής αποτελεσματικότητας της μη-χειρουργικής και χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας 12 μήνες μετά τη θεραπεία (από Heitz-Mayfield και συν. 2002)

Αρχικό βάθος θυλάκου	Κλινική μεταβλητή	Σταθμισμένη μέση διαφορά (mm) ^a	95% διάστημα εμπιστοσύνης	Τιμή P για τη σταθμισμένη μέση διαφορά	Συμπέρασμα
1-3 χιλ.	Κέρδος κλινικής πρόσφυσης	-0.51	-0.73 to -0.29	0.000	Υπέρ αποτρύγωσης & ριζικής απόξεσης
4-6 χιλ.	Μείωση βάθους θυλάκων	0.35	0.23 to 0.45	0.000	Υπέρ χειρουργικής θεραπείας
4-6 χιλ.	Κέρδος κλινικής πρόσφυσης	-0.37	-0.49 to -0.26	0.000	Υπέρ αποτρύγωσης & ριζικής απόξεσης
>6 χιλ.	Μείωση βάθους θυλάκων	0.58	0.38 to 0.79	0.000	Υπέρ χειρουργικής θεραπείας
>6 χιλ.	Κέρδος κλινικής πρόσφυσης	0.19	0.04 to 0.35	0.017	Υπέρ χειρουργικής θεραπείας

Table 2: Clinical therapeutic efficiency of non-surgical therapy vs surgical therapy 12 months after treatment (from Heitz-Mayfield et al. 2002)

Initial probing depth	Outcome variable	Weighted mean difference (mm) ^a	95% confidence interval	P-value for weighted mean difference	Conclusion
1-3 mm	Clinical attachment gain	-0.51	-0.73 to -0.29	0.000	Favors scaling and root planing
4-6 mm	Probing-depth reduction	0.35	0.23 to 0.45	0.000	Favors surgical treatment
4-6 mm	Clinical attachment gain	-0.37	-0.49 to -0.26	0.000	Favors scaling and root planing
>6 mm	Probing-depth reduction	0.58	0.38 to 0.79	0.000	Favors surgical treatment
>6 mm	Clinical attachment gain	0.19	0.04 to 0.35	0.017	Favors surgical treatment

στα πολύρριζα δόντια. Με τη δημιουργία κρημνού πρόσβασης κατά τη χειρουργική περιοδοντική θεραπεία εξαλείφεται το παραπάνω μειονέκτημα και επιτρέπεται η άμεση πρόσβαση στην επιφάνεια των ριζών και στα σημεία διχασμών, διευκολύνοντας με αυτόν τον τρόπο την αφαίρεση της υπολειμματικής τρυγίας και του κοκκιώδους ιστού. Η χειρουργική θεραπεία όμως μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια κλινικής πρόσφυσης, με συνοδά αισθητικά προβλήματα, και αυξάνει τη διάρκεια και το κόστος της θεραπείας.

Η απόφαση για χειρουργική θεραπεία καθορίζεται από το συνολικό κλινικό όφελος που αυτή μπορεί να επιφέρει. Οι Lindhe και συν. (1982) ορίσανε το «κρίσιμο βάθος θυλάκου» ως κριτήριο για την απόφαση χειρουργικής θεραπείας, μετά την ολοκλήρωση της αρχικής μη-χειρουργικής αιτιολογικής θεραπείας. Βάσει της κλινικής τους μελέτης, η χειρουργική θεραπεία (τροποποιημένος κρημνός πρόσβασης κατά Widman) σε θυλάκους βάθους $\leq 4,2$ χιλιοστών οδηγεί σε απώλεια πρόσφυσης, συνεπώς δεν συνιστάται η εφαρμογή της σε περιοχές

sites. The access flap during surgical treatment offers direct access to the root surfaces and furcation sites, facilitating removal of residual calculus and granulation tissue. However, surgical periodontal treatment can lead to clinical attachment loss and relevant esthetic issues, as well as to increased treatment duration and financial cost.

The decision upon surgical treatment is directed by the overall clinical benefit it can achieve. Lindhe et al. (1982) defined the “critical probing depth”, in order to identify a critical limit for the decision making for surgical periodontal treatment, following completion of initial aetiological non-surgical treatment. Based on this study, surgical treatment (modified Widman flap) in pockets $\leq 4,2$ mm may result to attachment loss and is therefore contra-indicated in sites with such pockets. Many studies followed aiming at comparing

με βάθος θυλάκων αυτής της κατηγορίας. Πολλές μελέτες πραγματοποιήθηκαν έκτοτε με σκοπό τη σύγκριση χειρουργικής και μη-χειρουργικής θεραπείας, ώστε να διευκρινιστεί το όριο μεταξύ αυτών των δύο θεραπευτικών παρεμβάσεων. Η μετα-ανάλυση από τους Heitz-Mayfield και συν. (2002) καταλήγει ότι στους θυλάκους μεσαίου βάθους (4-6 χιλιοστά) η μη-χειρουργική θεραπεία υπερτερεί ως προς το κέρδος κλινικής πρόσφυσης και η χειρουργική θεραπεία ως προς τη μείωση του βάθους θυλάκων, ενώ στους θυλάκους βάθους άνω των 6 χιλιοστών, η χειρουργική θεραπεία υπερτερεί και ως προς τις δύο αυτές κλινικές παραμέτρους (κέρδος πρόσφυσης και μείωση βάθους θυλάκων) (Πίνακας 2). Με άλλα λόγια, η χειρουργική θεραπεία δείχνει να προσφέρει ευνοϊκότερα κλινικά αποτελέσματα σε περιοχές με θυλάκους άνω των έξι χιλιοστών.

Συμπέρασμα

Ανακεφαλαιώνοντας, όλα τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα συνηγορούν υπέρ της αποτελεσματικότητας της μη-χειρουργικής περιοδοντικής θεραπείας, η οποία παραμένει αναντικατάστατο κομμάτι της συνολικής αντιμετώπισης της περιοδοντικής νόσου. Ειδικά σε θυλάκους μεσαίου βάθους (4-6 χιλιοστά), η μη-χειρουργική θεραπεία φαίνεται να είναι η θεραπευτική προσέγγιση εκλογής. Πιο συγκεκριμένα, στην κατηγορία αυτή (ΒΘ 4-6 χιλ.) εάν το ζητούμενο είναι η μείωση του βάθους των θυλάκων, τότε η χειρουργική θεραπεία υπερτερεί. Εάν δε δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην βελτίωση του επιπέδου πρόσφυσης, με βάση τα ευρήματα μετα-αναλύσεων, η μη-χειρουργική θεραπεία προσφέρει ευνοϊκότερα αποτελέσματα.

Η νέα γενιά υπερήχων με λεπτά και ειδικού σχεδιασμού ξέστρα φαίνεται ότι προσφέρουν βελτιωμένα κλινικά αποτελέσματα, ενώ οι νέες τεχνολογίες μπορούν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά και να βοηθήσουν στην τροποποίηση των συμβατικών θεραπευτικών τεχνικών σε λιγότερο παρεμβατικές. Η συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών δείχνει ευνοϊκή σε μεμονωμένες περιπτώσεις με μεγάλα βάθη θυλάκων και σε ασθενείς με επιθετική περιοδοντίτιδα, μειώνοντας την ανάγκη επιπρόσθετης θεραπείας.

surgical and non-surgical periodontal treatment, in order to define the clinical boundary among these two approaches. According to the meta-analysis by Heitz-Mayfield et al. (2002), non-surgical treatment seems to be superior in pockets of moderate depth (4-6mm) with regards to clinical attachment gain, while surgical treatment appears superior with regards to probing depth reduction. In deep pockets (>6mm) surgical treatment seems to favor both clinical parameters (clinical attachment gain and probing depth reduction) (Table 2). In other words, surgical periodontal treatment is clearly indicated in pockets >6mm.

Conclusion

In conclusion, according to the current evidence, non-surgical periodontal therapy remains the cornerstone of the overall treatment of inflammatory periodontal disease. Especially in moderate pockets (4-6mm), non-surgical periodontal therapy remains the treatment of choice. More specifically, if emphasis is given to pocket reduction surgical treatment seems to be more advantageous; on the other hand, if attachment level improvement is more important, then the non-surgical approach is preferable.

Innovative approaches as ultrasonics with the use of very thin and especially designed tips appear to be more advantageous, while new technologies can be adjunctively used to facilitate the application of less invasive treatment techniques. The systematic delivery of antibiotics may be beneficial in certain cases with deep pockets and in patients with aggressive periodontitis, reducing the need for further treatment.

Βιβλιογραφία - References

- Bühler, J., Amato, M., Weiger, R. & Walter, C. (2016) A systematic review on the patient perception of periodontal treatment using air polishing devices. *International Journal of Dental Hygiene* **14**(1):4-14
- Drisko, C.L., Cochran, D.L., Blieden, T., Bouwsma, O.J., Cohen, R.E., Damoulis, P., Fine, J.B., Greenstein, G., Hinrichs, J., Somerman, M.J., Iacono, V. & Genco, R.J. (2000) Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. *Journal of Periodontology* **71**(11):1792-1801
- Fang, H., Han, M., Li, Q.L., Cao, C.Y., Xia R. & Zhang, Z.H. (2016) Comparison of full-mouth disinfection and quadrant-wise scaling in the treatment of adult chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontal Research* **51**(4):417-430
- Fitzpatrick, J.M. & Wickham, J.E. (1990) Minimally invasive surgery. *The British Journal of Surgery* **77**(7):721-722
- Graetz, C., Plaumann, A., Rauschenbach, S., Bielfeldt, J., Dörfer, C.E. & Schwendicke, F. (2016). Removal of simulated biofilm: a preclinical ergonomic comparison of instruments and operators. *Clinical Oral Investigation* **20**(6):1193-1201
- Hallmon, W.W. & Rees, T.D. (2003) Local anti-infective therapy: mechanical and physical approaches. A systematic review. *Annals of Periodontology* **8**(1):99-114.
- Harrel, S.K., Rees T.D. Granulation tissue removal in routine and minimally invasive surgical procedures. (1995) *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **16**:960-967
- Heitz-Mayfield, L.J., Trombelli, L., Heitz, F., Needleman, I. & Moles, D. (2002) A systematic review of the effect of surgical debridement vs non-surgical debridement for the treatment of chronic periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* **29**(Suppl.3):92-102, discussion 160-162
- Hunter, K.M., Holborow, D.W., Kardos, T.B., Lee-Knight, C.T. & Ferguson, M.M. (1989) Bacteraemia and tissue damage resulting from air polishing. *British Dental Journal* **167**:405-414
- Hunter, J.G. & Sackier, J.M. (1993) Minimally invasive high tech surgery: Into the 21st century. In: Hunter JG, Sackier JM, editors. *Minimally Invasive Surgery*. McGraw-Hill; New York: 1993. pp. 3-6
- Jepsen, K. & Jepsen, S. (2016) Antibiotics/antimicrobials: systemic and local administration in the therapy of mild to moderately advanced periodontitis. *Periodontology 2000* **71**(1):82-112
- Kestra, J.A., Grosjean, I., Coucke, W., Quirynen, M. & Teughels W. (2015) Non-surgical periodontal therapy with systemic antibiotics in patients with untreated chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontal Research* **50**(3):294-314
- Kontturi-Narhi, V., Markkanen, S. & Markkanen, H. (1989) The gingival effects of dental airpolishing as evaluated by scanning electron microscopy. *Journal of Periodontology* **60**:19-22
- Kozlovsky, A., Artzi, Z., Nemcovsky, C.E. & Hirshberg, A. (2005) Effect of air-polishing devices on the gingiva: histologic study in the canine. *Journal of Clinical Periodontology* **32**:329-334
- Lindhe, J., Socransky, S.S., Nyman, S., Haffajee, A. & Westfelt, E. (1982) "Critical probing depths" in periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology* **9**:323-336
- Matesanz-Perez, P., Garcia-Gargallo, M., Figuera, E., Bascones-Martinez, A., Sanz, M. & Herrera, D.J. (2013) A systematic review on the effects of local antimicrobials as adjuncts to subgingival debridement, compared with subgingival debridement alone, in the treatment of chronic periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* **40**:227-241
- Mombelli, A., Tonetti, M., Lehmann, B. & Lang, N.P. (1996). Topographic distribution of black-pigmenting anaerobes before and after periodontal treatment by local delivery of tetracycline. *Journal of Clinical Periodontology* **23**:906-913
- Nibali, L., Pelekos, G., Onabolu, O. & Donos, N. (2015a) Effect and timing of non-surgical treatment prior to periodontal regeneration: a systematic review. *Clinical Oral Investigations* **19**(8):1755-1761
- Nibali, L., Pommerti, D., Chen, T.T. & Tu, Y.K. (2015b) Minimally invasive non-surgical approach for the treatment of periodontal intrabony defects: a retrospective analysis. *Journal of Clinical Periodontology* **42**:853-859
- Petersilka, G.J., Bell, M., Habrelein, I., Mehl, A., Hickel, R. & Flemmig, T.F. (2003a). In vitro evaluation of novel low abrasive air polishing powders. *Journal of Clinical Periodontology* **30**:9-13
- Petersilka, G.J., Steinmann, D., Habrelein, I., Heinecke, A. & Flemmig, T.F. (2003b). Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low-abrasive air-polishing powder. *Journal of Clinical Periodontology* **30**:328-333
- Petersilka, G.J., Tunkel, J., Barakos, K., Heinecke, A., Habrelein, I. & Flemmig, T.F. (2003c). Subgingival plaque removal at interdental sites using a low-abrasive air polishing powder. *Journal of Clinical Periodontology* **74**:307-311
- Petersilka, G.J., Faggion, C.M.J., Stratmann, U., Gerss, J., Ehmke, B., Haerberlein, I. & Flemmig, T.F. Effect of glycine powder air-polishing on the gingiva. (2008) *Journal of Clinical Periodontology* **35**:324-332
- Petersilka, G.J. (2011). Subgingival air-polishing in the treatment of periodontal biofilm infections. *Periodontology 2000* **55**:124-142

- Ribeiro, F.V., Casarin, R.C.V., Palma, M.A.G., Júnior F.H.N., Sallum, E.A. & Casati, M.Z. (2011) Clinical and patient-centered outcomes after minimally invasive surgical and non-surgical approaches for the treatment of randomized clinical trials: a randomized clinical trial. *Journal of Periodontology* **82**:1256-1266
- Sculean, A., Bastendorf, K.D., Becker, C., Bush, B., Einwag, J., Lanoway, C., Platzner, U., Schmage, P., Schoneich, B., Walter, C., Wennström, J.L. & Flemmig T.F. (2013) A paradigm shift in mechanical biofilm management? Subgingival air polishing: a new way to improve mechanical biofilm management in the dental practice. *Quintessence International* **44**(7):475-7
- Sgolastra, F., Petrucci, A., Gatto, R. & Monaco, A. (2012) Effectiveness of systemic amoxicillin/metronidazole as an adjunctive therapy to full-mouth scaling and root planing in the treatment of aggressive periodontitis: a systematic review and meta-analysis *Journal of Periodontology* **83**:731-743
- Tunkel, J., Heinecke, A. & Flemmig, T.F. (2002) A systematic review of efficacy of machine-driven and manual subgingival debridement in the treatment of chronic periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* **29**(Suppl 3):72-81; discussion 90-91
- Walmsley, A.D., Lea, S.C., Landini, G. & Moses, A.J. (2008) Advances in power driven pocket/root instrumentation. *Journal of Clinical Periodontology* **35**(8 Suppl):22-28
- Zandbergen, D., Slot, D.E., Niederman, R. & Van der Weijden, F. (2016) The concomitant administration of systemic amoxicillin and metronidazole compared to scaling and root planing alone in treating periodontitis: a systematic review. *BMC Oral Health* **29**:16:27
- Επικοινωνία:** Μαρία Ματαυτσή, Αγγελάκη 15, 54621, Θεσσαλονίκη, τηλ: 6944849818, mariamataftsi@hotmail.com
- Correspondence:** Maria Mataftsi, 15 Aggelaki Street, 54621, Thessaloniki, tel: 6944849818, mariamataftsi@hotmail.com

