



# Αναγεννητική περιοδοντική θεραπεία: οι δυνατότητες της ιστικής μηχανικής

## Regenerative periodontal therapy: the potential of tissue engineering

**Δομνίκη Χατζοπούλου<sup>1</sup>, Francis J. Hughes<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>Κλινικός Λέκτορας, Μονάδα Περιοδοντολογίας, Ινστιτούτο Οδοντιατρικής, Σχολή Ιατρικής και Οδοντιατρικής Bart's και Λονδίνου, Πανεπιστήμιο Queen Mary Λονδίνου, Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο, <sup>2</sup>Καθηγητής, Μονάδα Περιοδοντολογίας, Τομέας Κλινικής Έρευνας, Κολέγιο Kings, Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο

**Dominiki Chatzopoulou<sup>1</sup>, Francis J. Hughes<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>Periodontist, Clinical Lecturer, Unit of Periodontology, Institute of Dentistry, Bart's and the London School of Medicine and Dentistry, Queen Mary University of London, London, UK  
<sup>2</sup>Professor, Periodontology Unit, Clinical Research Division, Kings College, London, UK

### Περίληψη

Πειραματικές μελέτες έχουν δείξει ότι η δυνατότητα για περιοδοντική αναγέννηση φαίνεται να περιορίζεται από την αναγεννητική ικανότητα των κυττάρων και το τοπικό περιβάλλον. Η αναγέννηση των κατεστραμμένων περιοδοντικών ιστών ρυθμίζεται από διάφορους τύπους περιοδοντικών κυττάρων, τη μεσοκυττάρια ουσία και από μια μεγάλη ποικιλία βιοενεργών μορίων που προκαλούν επιλεκτικές και μη επιλεκτικές αντιδράσεις σε διάφορα κύτταρα και στις προγονικές σειρές τους. Καθώς οι συμβατικές μέθοδοι περιοδοντικής αναγέννησης παραμένουν ανεπαρκείς για πλήρη και αξιόπιστη περιοδοντική αναγέννηση, η παρούσα δημοσίευση παρουσιάζει την πρόοδο στους τομείς της ιστικής μηχανικής οι οποίες θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην διαμόρφωση των απαραίτητων προϋποθέσεων που υποστηρίζουν το φυσικό δυναμικό της επούλωσης των περιοδοντικών ιστών.

Η περιοδοντική ιστική μηχανική εξαρτάται από τρία θεμελιώδη στοιχεία: κατάλληλα μηνύματα, κύτταρα και πλέγματα που στοχεύουν την περιοδοντική βλάβη. Τα κύτταρα παρέχουν τον εξοπλισμό για ανάπτυξη νέων ιστών και αναγέννηση. Οι σηματοδοτικοί παράγοντες διαμορφώνουν την κυτταρική δραστηριότητα και παρέχουν ερεθίσματα για διαφοροποίηση των κυττάρων και ανάπτυξη ιστών. Τέλος, τα πλέγματα καθοδηγούν και μορφοποιούν μια τρισδιάστατη πρότυπη δομή που διευκολύνει αυτές τις διαδικασίες. Επιπλέον, η παρούσα ανασκόπηση αναπτύσσει το σημαντικό ρόλο αυτών των τριών στοιχείων στη διαδικασία επούλωσης καθώς και τις πρόσφατες προόδους και μελλοντικές κατευθύνσεις της έρευνας για την ανάπτυξη κλινικών μεθόδων για προβλέψιμη περιοδοντική αναγέννηση.

*Περιοδοντολογικά Ανάλεκτα 2010; 21:57-75*

**Λέξεις κλειδιά:** περιοδοντική αναγέννηση, ιστική μηχανική, βλαστικά κύτταρα, βιοϋλικά πλέγματα

### Abstract

Experimental studies have shown that the potential of periodontal regeneration seems to be limited by the regenerative capacity of the cells involved and the local environment. The regeneration of damaged periodontal tissues is regulated by various periodontal cell types, the extracellular matrix, and a vast array of biomolecules that induce both selective and non-selective responses in different cells and their precursor lineages. As conventional periodontal regeneration methods remain insufficient to obtain a complete and reliable periodontal regeneration, this paper presents the progress in tissue engineering which could help in the development of all necessary conditions that support the natural healing potential of periodontal tissues.

Periodontal tissue engineering is dependent on three basic components: appropriate cells, signals, and scaffolds that target the tissue defect. Cells provide the machinery for new tissue growth and regeneration. Signaling factors modulate cellular activity and provide stimuli for cell differentiation into developing tissues. Finally, scaffolds guide and form a three-dimensional template structure to facilitate these processes. In addition, the present review elaborates the important role of these three components in the healing process and the recent progress and future directions of research in developing clinical methods for predictable periodontal regeneration.

*Analecta Periodontologica 2010; 21:57-75*

**Key words:** periodontal regeneration, tissue engineering, stem cells, biomaterial scaffolds