

# The present and the prospects of chemical cleaning in Endodontics



G. Sotiropoulos<sup>1</sup>, D. Tsatsas<sup>2</sup>, E. Farmakis<sup>3</sup>

Contemporary Endodontics is based on the complete removal of the organic and microbial load of the pulp space. Therefore, irrigation (as part of the biomechanical treatment of the pulp space) plays an essential role in achieving this goal. Irrigating solutions (apart from removing tissue remnants and dentinal debris (or else found in the literature as smear layer) may possess other properties such as antimicrobial action, tissue dissolving ability, smear layer removing ability and decalcification of dentin. Finally, they act as lubricants that ease the movement of endodontic instruments inside the canal. In this review, the current approaches and techniques of making irrigation sufficient are discussed; the most frequently used solutions are presented along with their action against tissues and bacteria, their ease of use and their combinations in clinical practice for a successful outcome.

Irrigation works best with root canal preparation techniques that enlarge the cervical and the middle part of the root canal first (such as Crown-Down). Fine needles (e.g. 27G) guarantee delivery of the solution in the apical third of the canal.

The most commonly used irrigating solution is NaOCl in concentrations ranging from 0.5% to 5.25%. Its superior antimicrobial action, tissue dissolving ability, long shelf storage time and low price has established its use in Endodontics since 1919. When used along with EDTA solutions, expresses better antimicrobial action, due to the fact that EDTA facilitates the removal of the smear layer and allows better penetration of the NaOCl solution inside the tubules. Combined with ultrasonics, it augments all of its actions, because of the acoustic streaming and cavitation effect that takes place. Chlorhexidine solutions can be used along with NaOCl as the combination is reported to possess better antimicrobial properties. Since they don't possess dissolving properties, they are the solution of choice in case of allergic reaction to NaOCl or when fungal infection is suspected. The use of newly developed irrigating solutions, such as MTAD has not yet been established as being equally or more effective than the ones mentioned before; also newer approaches in techniques of chemical cleaning like sonic or ultrasonic solution activating devices, negative pressure irrigation approaches, SAF system, ozon and the photoactivated disinfection require further evaluation through research before adopted in clinical practice.

**Key words:** Irrigation, irrigating solutions, irrigating needles, NaOCl, chlorhexidine, EDTA, citric acid, SAF, MTAD, photoactivated disinfection, new irrigation technologies

Odontostomatological Progress 2014, 68 (1): 124-142

1. DDS
2. DDS, MDSc
3. DDS, MS, Dr.Dent

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

# Το παρόν και οι προοπτικές του χημικού καθαρισμού στην Ενδοδοντία



Γ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>, Δ. Τσάτσας<sup>2</sup>, Ε. Φαρμάκης<sup>3</sup>

Η σύγχρονη Ενδοδοντία βασίζεται στην απομάκρυνση τόσο του οργανικού περιεχομένου του συστήματος της πολφικής κοιλότητας όσο και του εμπλεκόμενου μικροβιακού παράγοντα. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού σημαντική είναι η συμβολή των υγρών διακλυσμού. Τα υγρά διακλυσμών παρασύρουν μηχανικά τα υπολείμματα ιστών και ριζισμάτων οδοντίνης, αλλά επιπλέον μπορεί να παρουσιάζουν και άλλες δράσεις όπως αντιμικροβιακές ιδιότητες, διάλυση οργανικών υπολειμμάτων, αφαίρεση του στρώματος ριζισμάτων οδοντίνης (απαντά και με τον ελληνικό όρο, «ρηπαρό επίχρισμα», ή τον αγγλικό όρο «smear layer») και απασβεστωτική δράση στην οδοντίνη. Τέλος, δρουν ως λιπαντικά μέσα διευκολύνοντας την κίνηση των ενδοδοντικών μικροεργαλείων εντός του ριζικού σωλήνα. Στην παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζονται τα συχνότερα χρησιμοποιούμενα υγρά διακλυσμών, η δράση τους έναντι ζωντανών και νεκρωτικών ιστών, η έκταση της αντιμικροβιακής τους δράσης, η διάρκεια αυτής της δράσης, σε συνδυασμό με την ευκολία χρήσης τους, και αναφέρονται πρακτικές με τις οποίες οι διακλυσμοί καθίστανται αποτελεσματικότεροι. Οι διακλυσμοί αποδίδουν περισσότερο όταν η διεύρυνση των ριζικών σωλήνων πραγματοποιείται από το αυχενικό προς το ακρορριζικό τριτημόριο και οι διακλυσμοί πραγματοποιούνται με λεπτές βελόνες. Το υποχλωριώδες νάτριο αποτελεί από τις αρχές του αιώνα το διάλυμα εκλογής για διακλυσμούς στην Ενδοδοντία. Το αντιμικροβιακό φάσμα του, η διαλυτική ικανότητά του έναντι νεκρωτικών και ζωντανών ιστών, η ευκολία παρασκευής και χρήσης του καθώς και το χαμηλό κόστος του είναι οι λόγοι που εξακολουθεί και είναι τόσο δημοφιλές. Η δράση του όταν συνδυάζεται με υπερήχους ή διαλύματα EDTA φαίνεται να αυξάνει. Τα διαλύματα γλυκονικής χλωρεξιδίνης χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με το υποχλωριώδες νάτριο γιατί στερούνται διαλυτικής δράσης, ενώ μόνα τους στις περιπτώσεις που υπάρχει αλλεργία στο υποχλωριώδες νάτριο ή υπάρχει υποψία μυκητίασης. Καινούρια προτεινόμενα διαλύματα όπως το MTAD, καθώς και νεότερες προσεγγίσεις στις τεχνικές χημικού καθαρισμού, όπως ηχητικές/υπερηχητικές συσκευές ενεργοποίησης του διαλύματος με την ταυτόχρονη διενέργεια διακλυσμού, διακλυσμοί με αρνητική πίεση, το σύστημα αυτοπροαρμοζόμενης ρίνης SAF, το όζον και η φωτοενεργοποιούμενη απολύμανση απαιτούν περαιτέρω αξιολόγηση μέσω έρευνας πριν από την υιοθέτησή τους στην κλινική πράξη.

**Λέξεις ευρετηρίου:** Διακλυσμοί, υγρά διακλυσμών, βελόνες διακλυσμών, υποχλωριώδες νάτριο, γλυκονική χλωρεξιδίνη, αιθυλενο-διαμινο-τετραοξικό οξύ (EDTA), κιτρικό οξύ, αυτοπροαρμοζόμενη ρίνη SAF, MTAD, φωτοενεργοποιούμενη απολύμανση, νέες τεχνολογίες διακλυσμών

Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 2014, 68 (1): 126-142

1. Οδοντίατρος
2. Ενδοδοντολόγος MDSc
3. Λέκτορας

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