

Η υγιεινή των χεριών ως μέτρο ελέγχου των λοιμώξεων στο οδοντιατρείο.

Συνοδινός ΦΝ*, Μακρή Σ**, Πολυζών ΕΝ***, Κουιμτζής Θ****

Σκοπός της εργασίας είναι να περιγραφεί με βάση δεδομένα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία ο ρόλος της υγιεινής των χεριών ως μέτρο ελέγχου των λοιμώξεων στο οδοντιατρείο. Ως υγιεινή των χεριών ορίζεται η διαδικασία απομάκρυνσης από την επιφάνεια των χεριών των μικροοργανισμών εκείνων που μπορούν να προκαλέσουν λοίμωξη στο ίδιο ή σε άλλο άτομο μετά από μεταφορά τους. Η υγιεινή των χεριών θεωρείται το κυριότερο μέτρο για την πρόληψη μετάδοσης λοιμώξεων μεταξύ ασθενών και εργαζόμενων σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας. Αν και τα χέρια αποτελούν σημαντικό μέσο μετάδοσης λοιμώξεων, η συμμόρφωση των εργαζόμενων σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας στις προτεινόμενες οδηγίες υγιεινής των χεριών παραμένει γενικά χαμηλή. Ενδείξεις για υγιεινή των χεριών αποτελούν η η προηγηθείσα ή η προσεχής επαφή αυτών με το ακέραιο δέρμα, τους ιστούς, τα σωματικά υγρά και τις εκκρίσεις κάθε ασθενούς, καθώς και η επαφή με αντικείμενα/ επιφάνειες που έχουν έρθει σε επαφή με αυτά. Η χρήση γαντιών δεν υποκαθιστά την ανάγκη υγιεινής των χεριών, η οποία πρέπει να λαμβάνει χώρα πριν από την εφαρμογή και αμέσως μετά από την αφαίρεσή τους. Σε γενικές γραμμές, η υγιεινή των χεριών στο οδοντιατρείο πρέπει να επαναλαμβάνεται πριν και μετά από οποιαδήποτε επαφή με κάθε ασθενή. Η αποτελεσματικότητα της υγιεινής των χεριών επηρεάζεται από το είδος και την ποσότητα του μέσου που χρησιμοποιείται, τη διάρκεια εφαρμογής του και την τεχνική που εφαρμόζεται. Περισσότερο αποτελεσματικά μέσα υγιεινής των χεριών θεωρούνται οι αλκοολούχοι παράγοντες επάλειψης των χεριών και κατά δεύτερο λόγο τα αντισηπτικά σαπούνια και οι αντισηπτικοί παράγοντες όπως τα παράγωγα φαινόλης, τα παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου, τα αλογόνα, οι διγουανίδες και η τρικλοζάνη. Τα απλά σαπούνια είναι λιγότερο αποτελεσματικά και η χρήση τους πρέπει να περιορίζεται στο πρώτο στάδιο υγιεινής των χεριών σε περιπτώσεις μακροσκοπικώς λερωμένων χεριών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γενικά αποδεκτό ότι τα χέρια αποτελούν κύριο μέσο μεταφοράς παθογόνων μικροοργανισμών στον άνθρωπο που μπορεί να συμβεί τόσο στο περιβάλλον των φορέων παροχής υπηρεσιών υγείας (όπως είναι τα νοσοκομεία και τα δημόσια ή τα ιδιωτικά ιατρεία) όσο και στην αλυσίδα πα-

ραγωγής, κατεργασίας, διάθεσης και κατανάλωσης τροφίμων ή και στις καθημερινές δραστηριότητες στο περιβάλλον εργασίας και διαβίωσης¹. Για το λόγο αυτό η υγιεινή των χεριών θεωρείται ένα ιδιαίτερα σημαντικό μέτρο ελέγχου των λοιμώξεων². Δεδομένης της παγκόσμιας θνησιμότητας από διαρροϊκές νόσους, που φθάνει στα 2-3 εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο, εκτιμάται ότι το πλύσιμο και μόνο των χεριών με απλό σαπούνι και νερό θα μπορούσε να γλιτώσει 1 εκατομμύριο ζωές ετησίως^{3,4}.

Γενικά, ως υγιεινή των χεριών ορίζεται η διαδικασία περιορισμού του πληθυσμού ή πλήρους απομάκρυνσης από την επιφάνεια των χεριών των μικροοργανισμών εκείνων που μπορούν να προκαλέσουν λοίμωξη στο ίδιο ή σε άλλο άτομο μετά από μεταφορά τους⁵. Στην έννοια της υγιεινής των χεριών περιλαμβάνονται πρακτικές όπως το πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και νερό αλλά και η χρήση αντισηπτικών

Λέξεις ευρετηρίου: Υγιεινή χεριών, Έλεγχος λοιμώξεων, Οδοντιατρείο, Χρήση γαντιών, Αντισηπτικά

* Ορθοδοντικός

** Ιατρός, Ειδική Παθολόγος, ειδικευθείσα στη Λοιμωξιολογία

*** Οδοντίατρος, ειδικευθείσα στην Προσθετολογία

**** Οδοντίατρος, ειδικευθείς στην Παιδοδοντία

παραγόντων². Μεταξύ αυτών κανένα μέσο ξεχωριστά δεν θεωρείται ιδανικό για την υγιεινή των χεριών⁶.

Ιδιαίτερα όσον αφορά στους εργαζόμενους στις υπηρεσίες υγείας, η υγιεινή των χεριών θεωρείται ίσως το κυριότερο μέτρο για την πρόληψη μετάδοσης λοιμώξεων μεταξύ των ασθενών και των μελών του ιατρικού προσωπικού⁶⁻⁸.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να περιγραφεί με βάση δεδομένα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία ο ρόλος της υγιεινής των χεριών ως μέτρο ελέγχου των λοιμώξεων στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας και ιδιαίτερα στα οδοντιατρεία.

Μικροβιακή χλωρίδα των χεριών

Στις επιφάνειες των χεριών, όπως άλλωστε συμβαίνει σε όλες τις περιοχές του δέρματος, φυσιολογικά ανιχνεύονται αποικίες μικροοργανισμών. Σύμφωνα με σχετικές μελέτες αν και η ποσότητα και η ποιότητα των βακτηριακών πληθυσμών της προσωρινής και της μόνιμης χλωρίδας των χεριών κυμαίνεται σημαντικά από άνθρωπο σε άνθρωπο είναι σχετικά σταθερός για κάθε συγκεκριμένο ξενιστή⁹. Ακόμα, σε διαφορετικές περιοχές του δέρματος του ίδιου ανθρώπου ο αριθμός των μικροοργανισμών της φυσιολογικής χλωρίδας μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 100-10⁶/cm²^{4,10}. Ο συνολικός αριθμός των μικροοργανισμών του δέρματος υπολογίζεται σε μονάδες αποικισμού (CFU, colony forming units) που αποτελεί ο εκτιμώμενος αριθμός των μικροοργανισμών ανά cm².

Σε γενικές γραμμές, η χλωρίδα των μικροοργανισμών του δέρματος των χεριών διακρίνεται σε¹¹:

- προσωρινή (μεταφερόμενη/ μεταβατική/ ετερόχθονη, transient flora) που εντοπίζεται στα επιφανειακά στρώματα και αποσπάται εύκολα και

- μόνιμη (σταθερή/ αυτόχθονη, resident flora) που εντοπίζεται στα εν τω βάθει στρώματα και δεν αποσπάται εύκολα.

Η προσωρινή χλωρίδα είναι εκείνη που σχετίζεται με την ανάπτυξη ιατρογενών και νοσοκομειακών λοιμώξεων καθώς αποσπάται ευκολότερα από τα επιφανειακά στρώματα του δέρματος των χεριών. Ταυτόχρονα, η προσωρινή χλωρίδα είναι ευαίσθητη στην υγιεινή των χεριών. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται και οι ιοί¹². Η προσωρινή χλωρίδα μπορεί να μεταφέρεται από τα χέρια ενός ατόμου στο δέρμα ενός άλλου αλλά και από τα χέρια σε αντικείμενα/ επιφάνειες ή και αντιστρόφως^{13,14}. Αντίθετα, η μόνιμη χλωρίδα των χεριών περιλαμβάνει κυρίως μικροοργανισμούς (όπως στελέχη σταφυλόκκων που δεν αντιδρούν στην κοαγκουλάση και *Corynebacterium* spp. και αναερόβια όπως το στέλεχος *Propionibacterium* spp) που δεν σχετίζονται με ενδοκομειακές λοιμώξεις. Όμως, ακόμη και οι μικροοργανισμοί της μόνιμης χλωρίδας μπορούν να προκαλέσουν λοιμώξεις σε περιπτώσεις διάρρηξης της ακεραιότητας του δέρματος. Ειδικά στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, τα εν τω

βάθει στρώματα του δέρματος των εργαζομένων μπορούν να αποικισθούν από παθογόνους μικροοργανισμούς όπως οι *S. aureus*, Gram (-) βάκιλλοι και πολλοί μύκητες. Ως αποτέλεσμα, ακόμα και η μόνιμη χλωρίδα του δέρματος των χεριών των ατόμων αυτών μπορεί να διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη του γενικού πληθυσμού. Με παρόμοιο τρόπο, στη μικροβιακή χλωρίδα των χεριών ασθενών που νοσηλεύονται σε νοσοκομείο μπορούν να περιλαμβάνονται παθογόνοι μικροοργανισμοί όπως οι *S. aureus*, εντερόκοκκοι, Gram (-) βάκιλλοι όπως τα στελέχη *Pseudomonas* spp, *Klebsiella* spp και *Acinetobacter* spp που επιβιώνουν σε νοσοκομειακό περιβάλλον^{15,16}. Ακόμη το δέρμα και οι βλεννογόνοι αιμοκαθαιρώμενων, ή ατόμων με χρόνιες παθήσεις όπως ο σακχαρώδης διαβήτης και η χρόνια δερματίτιδα είναι πολύ πιθανό να είναι αποικισμένα με στελέχη *S. aureus*¹⁷⁻²⁰.

Τα χέρια ως μέσο μεταφοράς μικροοργανισμών

Σε κάθε περίπτωση η μεταφορά μικροοργανισμών μέσω των χεριών των εργαζομένων σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας προϋποθέτει⁶:

- την παρουσία των μικροοργανισμών στο δέρμα του ασθενούς ή σε επιφάνειες/ αντικείμενα που έχουν έρθει σε επαφή με αυτό,
- την επιβίωση των μικροοργανισμών αυτών για ικανό χρόνο,
- την ανεπαρκή ή πλημμελή υγιεινή των χεριών και
- την επαφή των χεριών του εργαζομένου με το δέρμα άλλου ασθενή ή με επιφάνειες/ αντικείμενα που θα έρθουν σε επαφή με αυτό.

Στο περιβάλλον ενός φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας, τα χέρια των νοσηλευτών μπορούν να μολυνθούν μετά από άμεση επαφή τους με εκκρίσεις, σωματικά υγρά ή τραυματισμένους ιστούς ενός ασθενούς¹³ ή μετά από επαφή τους με ακέραια δερματική περιοχή κατά τη διάρκεια φαινομενικά ακίνδυνων δραστηριοτήτων όπως η χειραψία (ιδιαίτερα όταν είναι παρατεταμένη), η μέτρηση του σφυγμού, της αρτηριακής πίεσης, της θερμοκρασίας κ.α.^{10,13,21,22}. Επιπλέον, τα χέρια μπορούν επίσης να μολυνθούν με μικροοργανισμούς μετά από επαφή τους με τις επιφάνειες ή τα αντικείμενα που βρίσκονται στο χώρο νοσηλείας και έχουν μολυνθεί από τον ασθενή^{14,23}. Το επίπεδο της μόλυνσης εξαρτάται από τον ελάχιστο απαιτούμενο πληθυσμό του συγκεκριμένου μικροοργανισμού που επιτρέπει την απόσπαση και μεταφορά του, τη διάρκεια και τον τύπο της δραστηριότητας κ.α. παράγοντες¹⁴. Στις σχετικές έρευνες^{13,14,24,2,25} δεν έχουν προσδιορισθεί ποιες ακριβώς δραστηριότητες ευνοούν τη μεταφορά μικροοργανισμών μέσω των χεριών⁶.

Μέθοδοι υγιεινής των χεριών

Μεταξύ των μεθόδων υγιεινής των χεριών περιλαμβάνονται (Πίνακας 1)²⁶:

- το πλύσιμο των χεριών με νερό και απλό σαπούνι

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 .Μέθοδοι και ενδείξεις υγιεινής των χεριών στο Οδοντιατρείο^{6,26}

Μέθοδος υγιεινής χεριών	Μέσο υγιεινής χεριών	Σκοπός μεθόδου	Διάρκεια	Ένδειξη
Απλό πλύσιμο	- νερό και απλό σαπούνι ^{A1}	απομάκρυνση ακάθαρτων υλικών/ μολυσματικών υλικών και προσωρινής χλωρίδας	15 δευτερόλεπτα ^{A2}	- πριν και μετά από την περίθαλψη κάθε ασθενούς - κάθε επαφή των χεριών με μολυσμένα αντικείμενα ή επιφάνειες
Αντισηπτικό πλύσιμο	- νερό και αντισηπτικό σαπούνι	απομάκρυνση/ καταστροφή προσωρινής χλωρίδας και περιορισμός μόνιμης χλωρίδας	15 δευτερόλεπτα ^{A2}	- κάθε λέρωμα χεριών με ακάθαρτα υλικά
Επάλειψη με αντισηπτική γέλη (hand rub)	- αλκοολούχος γέλη ^{A3}	απομάκρυνση/ καταστροφή προσωρινής χλωρίδας και περιορισμός μόνιμης χλωρίδας	επάλειψη μέχρι να στεγνώσουν τα χέρια ^{A4}	- μετά από την αφαίρεση των γαντιών
Χειρουργική αντισηψία	- νερό και αντισηπτικό σαπούνι ή - διαδοχικά νερό και απλό σαπούνι & τρίψιμο με αλκοολούχο γέλη (hand scrub) παρατεταμένης δραστηριότητας	παρατεταμένη διάρκεια δράσης απομάκρυνση/ καταστροφή προσωρινής χλωρίδας και περιορισμός μόνιμης χλωρίδας	2-6 λεπτά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ^{A4}	- αμέσως πριν από την εφαρμογή αποστειρωμένων χειρουργικών γαντιών

A1: προτείνεται το σαπούνι να διατίθεται σε υγρή μορφή χωρίς να χρησιμοποιούνται τα χέρια (hands-free) για τη λήψη του από τον διανομέα (dispenser)

A2: το πλύσιμο πρέπει να πραγματοποιείται με επίμονο τρίψιμο όλων των επιφανειών των χεριών που έχουν προ-υγρανθεί, ακολουθεί ξέπλυμα με καταϊονισμό νερού. Πριν από την εφαρμογή των γαντιών τα χέρια πρέπει να είναι στεγνά

A3: η γέλη περιέχει αιθανόλη ή ισοπροπανόλη 60-95%. Σε περίπτωση μόλυνσης των χεριών με ακάθαρτα ή οργανικά υλικά πρέπει να προηγηθεί πλύσιμος με νερό και σαπούνι. Η ξηρότητα του δέρματος των χεριών αντιμετωπίζεται με την χρήση 1-3% γλυκερόλης ή άλλων ενυδατικών παραγόντων

A4: η επαρκής δόση και η τεχνική εφαρμογής της γέλης επάλειψης πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες του κατασκευαστή

- το πλύσιμο των χεριών με νερό και αντισηπτικό σαπούνι ή άλλο υλικό με αντισηπτική δράση

- η επάλειψη των χεριών με αντισηπτικό αλκοολούχο παράγοντα σε μορφή αλοιφής, γέλης ή υγρού και
- η χειρουργική αντισηψία των χεριών

Η καταλληλότητα/ επάρκεια της εφαρμογής των μεθόδων υγιεινής των χεριών στο οδοντιατρείο εξαρτάται από τον τύπο και τη διάρκεια της οδοντιατρικής πράξης και τον βαθμό μολυσματικότητας του πεδίου όπου πρόκειται να πραγματοποιηθεί. Οι παράγοντες αυτοί προσδιορίζουν το επιθυμητό εύρος και την επιθυμητή διάρκεια της αντιμικροβιακής δράσης και ταυτόχρονα την καταλληλότερη μέθοδο υγιεινής των χεριών (Πίνακας 2). Έτσι για μία απλή οδοντιατρική εξέταση το πλύσιμο των χεριών με νερό και απλό σαπούνι θεωρείται αρκετό. Αντίστοιχα για μη χειρουργικές πράξεις το πλύσιμο με αντιμικροβιακό σαπούνι ή/ και η επάλειψη των χεριών με αλκοολούχο γέλη μπορεί να αποδώσει ικανοποιητικό επίπεδο υγιεινής των χεριών. Αντίθετα σε χειρουργικές πράξεις ο στόχος της υγιεινής των χεριών είναι η ταχεία και κατά το δυνατόν ολοκληρωτική εξάλειψη της επιφανειακής και ο περιορισμός της εν τω βάθει χλωρίδας. Επιπλέον, η αντιμικροβιακή δράση της μεθόδου πρέπει να διαρκεί αρ-

κετά ώστε να παρέχει σχετική ασφάλεια σε περίπτωση ρήξης της ακεραιότητας των χειρουργικών γαντιών.

Μεταξύ των διαφόρων μεθόδων υγιεινής των χεριών, η επάλειψή τους με αλκοολούχο γέλη φαίνεται ότι πλεονεκτεί όσον αφορά στη ταχύτητα και διάρκεια δράσης και στην αποτελεσματικότητα ενώ αποτελεί ευκολότερη στην εφαρμογή της μέθοδο σε σχέση με το πλύσιμο των χεριών με απλό ή αντισηπτικό σαπούνι²⁷.

Ο σχετικός κίνδυνος λοίμωξης μέσω των χεριών εξαρτάται από τη διάρκεια και τη φύση της χειρονακτικής δραστηριότητας και από το ελάχιστο μέγεθος της πληθυσμιακής ομάδας της προσωρινής/ επιφανειακής χλωρίδας που είναι απαραίτητος για να αποσπασθεί και να μετακινηθεί ο συγκεκριμένος μικροοργανισμός. Σε κάθε περίπτωση θεωρείται απολύτως απαραίτητο η υγιεινή των χεριών να επαναλαμβάνεται πριν και μετά από οποιαδήποτε επαφή με κάθε ασθενή.

Τα μέσα υγιεινής των χεριών δεν πρέπει να προκαλούν βλάβες στην επιδερμίδα τους. Σε μία τέτοια περίπτωση οι περιοχές των βλαβών αποικίζονται εντονότερα με παθογόνους μικροοργανισμούς²⁸ που απομακρύνονται δυσκολότερα με τις συνήθεις μεθόδους υγιεινής των χεριών²⁹.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Φάσμα και χαρακτηριστικά δράσης των αντισηπτικών παραγόντων υγιεινής των χεριών²

Αντισηπτικός παράγοντας	Gram+ βακτήρια	Gram- βακτήρια	Μυκο-β ακτήρια	Μύκητες δράσης	Ιοί	Ταχύτητα	Σχόλια
Αλκοολούχοι παράγοντες	+++	+++	+++	+++	+++	Ταχεία	βέλτιστη δράση σε συγκέντρωση 60-95%, μικρή διάρκεια δραστηριότητας
Χλωρεξιδίνη (υδατικό διάλυμα 2% και 4%)	+++	++	+	+	+++	Ενδιάμεση	μεγάλη διάρκεια δραστηριότητας, σπάνιες αλλεργικές αντιδράσεις
Παράγωγα ιωδίου	+++	+++	+++	++	+++	Ενδιάμεση	προκαλούν δερματικά εγκαύματα, πολύ ερεθιστικά για συχνή χρήση
Ιωδοφόροι παράγοντες	+++	+++	+	++	++	Ενδιάμεση	λιγότερο ερεθιστικοί από τα παράγωγα ιωδίου, κυμαινόμενη αποδοχή
Παράγωγα φαινόλης	+++	+	+	+	+	Ενδιάμεση	εξουδετερώνονται από ορισμένα συστατικά καλλυντικών για το δέρμα
Τρικλοζάνη	+++	++	+	-	+++	Ενδιάμεση	κυμαινόμενη αποδοχή και συμμόρφωση
Παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου	+	++	-	-	+	Βραδεία	χρήση μόνο σε συνδυασμό με αλκοολούχα, οικολογικά προβλήματα

+++ : εξαιρετική δράση, ++ : ικανοποιητική δράση αλλά δεν περιλαμβάνει το πλήρες φάσμα, + : σχετικά ικανοποιητική δράση, - : ανεπαρκές

Μέσα υγιεινής των χεριών

Μεταξύ των μέσων υγιεινής των χεριών περιλαμβάνονται

- τα απλά σαπούνια στις διάφορες μορφές τους
- τα αλκοολούχα αντισηπτικά
- τα φαινολικά παράγωγα (φαινόλη, χλωροξυλενόλη, εξα-χλωροφαίνη)
- το ιώδιο και οι ιωδοφόροι παράγοντες (ιωδιούχος ποβιδόνη)
- η τρικλοζάνη
- τα παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου
- οι διγουανίδες (χλωρεξιδίνη)

Το πλύσιμο των χεριών με νερό και απλό σαπούνι στις διάφορες μορφές του χρησιμοποιείται κυρίως για την απομάκρυνση ακάθαρτων υλικών από την επιφάνεια του δέρματος. Ταυτόχρονα, αν και τα απλά σαπούνια δεν έχουν αντιμικροβιακή δράση, θεωρούνται ότι μπορούν να απομακρύνουν με μηχανικό τρόπο μικρόβια της προσωρινής χλωρίδας που δεν έχουν σταθερή προσκόλληση³⁰. Συχνά όμως συνεπάγονται ξηρότητα και ερεθισμό του δέρματος^{31,32} που δημιουργούν την ανάγκη εφαρμογής ενυδατικών κρεμών και γαλακτωμάτων.

Τα αλκοολούχα αντισηπτικά περιέχουν συνήθως αιθανόλη, ισοπροπανόλη ή συνδυασμό τους. Η αντιμικροβιακή δράση των αλκοολών έγκειται στην ικανότητά τους να απο-

δομούν/ μετουσιώνουν πρωτεΐνες. Η μεγαλύτερη δραστηριότητά τους εκδηλώνεται σε συγκεντρώσεις 60-95% ενώ σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις είναι λιγότερο δραστηριές³³. Αν και ταχεία, η δράση τους δεν έχει διάρκεια. Την απαιτούμενη διάρκεια στη δράση των αλκοολούχων αντισηπτικών προσδίδει η προσθήκη χλωρεξιδίνης, παραγώγων του τεταρτοταγούς αμμωνίου και τρικλοζάνης³⁴. Τα αλκοολούχα αντισηπτικά έχουν εξαιρετική μικροβιοκτόνο δράση έναντι των Gram αρνητικών και των Gram θετικών βακτηριδίων συμπεριλαμβανομένων και των ιδιαίτερα ανθεκτικών στελεχών MRSA και VRE, του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης και πολλών μυκήτων³⁵. Ακόμη, είναι πολύ δραστηρικά ιοκτόνα έναντι πολλών (λιπόφιλων) ιών που περιβάλλονται από κάψα (όπως ο απλός έρπης ο HIV, ο ιός της γρίπης ο RSV, κ.α.) και λιγότερο αλλά αρκετά δραστηρικά έναντι των ιών της ηπατίτιδας C και B³⁶. Δεν είναι αρκετά δραστηρικά έναντι βακτηριδιακών σπόρων, πρωτόζωων και (μη λιπόφιλων) ιών που δεν περιβάλλονται από κάψα³⁷. Σε γενικές γραμμές η αιθανόλη είναι περισσότερο δραστηρική από την ισοπροπανόλη έναντι ιών. Τα αλκοολούχα σκευάσματα υγιεινής των χεριών δεν είναι δραστηρικά όταν τα χέρια έχουν μολυνθεί με πρωτεϊνικές ουσίες ή με ακάθαρτα υλικά. Όμως, ακόμα και στις περιπτώσεις αυτές, οι αλκοόλες είναι περισσότερο αποτελεσματικά μέσα για την απομάκρυνση των μικροοργανισμών από τις επιφάνειες των χεριών σε σχέση με το πλύσι-

μο με απλό ή με αντισηπτικό σαπούνι³⁸⁻⁴¹. Σύμφωνα με τις περισσότερες σχετικές μελέτες, υποστηρίζεται ότι οι αλκοόλες είναι περισσότερο δραστικές έναντι ακόμα και των περισσότερο ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών και ιών σε σχέση με άλλα μέσα υγιεινής των χεριών που περιέχουν εξαχλωροφαίνη, ιωδιούχο ποβιδόνη, χλωρεξιδίνη ή τρικλοζάνη^{34,42-45}. Η αντιμικροβιακή δραστηριότητα των αλκοολών επηρεάζεται από παράγοντες όπως ο τύπος αλκοόλης, η συγκέντρωσή της, η διάρκεια εφαρμογής, η ποσότητά της και η κατάσταση των χεριών, αν δηλαδή τα χέρια ήταν υγρά κατά την εφαρμογή της. Η εφαρμογή μικρής ποσότητας είναι τόσο δραστικό όσο και το πλύσιμο με νερό και απλό σαπούνι⁴⁶. Η αναγκαία ποσότητα αλκοόλης που είναι επαρκής για να είναι δραστική δεν είναι ακριβώς προσδιορισμένη. Ως πρακτικός κανόνας κρίνεται ότι αν τα χέρια είναι στεγνά μετά από 10-15 δευτερόλεπτα εφαρμογής της αλκοόλης τότε η ποσότητα που χρησιμοποιήθηκε ήταν ανεπαρκής. Η συχνή χρήση αλκοολούχων μέσων υγιεινής των χεριών δεν συνεπάγεται ξηρότητα του δέρματος όταν συμπληρώνεται από τη χρήση ενυδατικών κρεμών και γαλακτωμάτων. Στις περιπτώσεις όπου το δέρμα έχει μικροραγάδες η εφαρμογή αλκοολών μπορεί να μην γίνεται καλά ανεκτά. Αλλεργικές αντιδράσεις από τη χρήση αλκοολούχων παρατηρούνται πολύ σπάνια.

Μεταξύ των φαινολικών παραγώγων περιλαμβάνονται η φαινόλη, η χλωροξυλενόλη, και η εξαχλωροφαίνη. Η φαινόλη ήταν το πρώτο απολυμαντικό που χρησιμοποιήθηκε για ιατρικούς σκοπούς αλλά έχει πλέον εγκαταλειφθεί λόγω της έντονης τοξικότητας που ακολουθεί την εφαρμογή της στο δέρμα⁴⁷. Η χλωροξυλενόλη (γνωστή και ως παραχλωροξυλενόλη) διατίθεται σε συγκεντρώσεις 0,3-3,75%. Η αντιμικροβιακή της δράση οφείλεται στην ικανότητα αδρανισμού ορισμένων βακτηριδιακών ενζύμων που οδηγούν σε δομικές μεταβολές των κυτταρικών τους τοιχωμάτων. Είναι ιδιαίτερα δραστική έναντι των Gram (+) βακτηριδίων και σχετικά δραστική έναντι των Gram (-), των μυκοβακτηριδίων και ορισμένων ιών⁴⁸. Κατά την εφαρμογή της απορροφάται από το δέρμα χωρίς να συνεπάγεται αλλεργικές αντιδράσεις. Η δραστικότητά της δεν επηρεάζεται σημαντικά από την παρουσία οργανικών υλικών, ενισχύεται όταν η εφαρμογή της συνδυάζεται με προσθήκη EDTA (αιθυλοαινο-διαμινο-τετραοξικό οξύ)⁴⁹, αλλά εξουδετερώνεται από την παρουσία ουδέτερων ρυθμιστικών παραγόντων της επιφανειακής τάσης. Η ταχύτητα και η διάρκεια δράσης της υστερεί της γλυκονικής χλωρεξιδίνης και των ιωδοφόρων¹⁸.

Η εξαχλωροφαίνη διατίθεται συνήθως σε συγκέντρωση 3%. Διαθέτει καλή βακτηριοστατική δράση έναντι του στελέχους *S. aureus*, σχετικά ασθενή όμως έναντι των Gram (-) βακτηριδίων, των μυκήτων και των μυκοβακτηριδίων⁴⁹. Η αντιμικροβιακή της δράση οφείλεται στην ικανότητα αδρανισμού βασικών βακτηριδιακών ενζυμικών συστημάτων. Η δραστικότητά της είναι μέτρια μετά από ένα μόνο πλύσι-

μο των χεριών^{50,51}, αλλά η ισχύς και η διάρκεια της δράσης της αυξάνεται μετά από διαδοχικές χρήσεις της που οφείλεται στην αθροιστική δράση της καθώς απορροφάται από το δέρμα⁵². Η χρήση της πρέπει να γίνεται με προσοχή καθώς η εφαρμογή της μπορεί να συνεπάγεται νευροτοξικές αντιδράσεις⁵³.

Το ιώδιο αποτελεί ένα από τα πρώτα αντισηπτικά που χρησιμοποιήθηκαν για την αντισηψία του δέρματος. Έχει σχετικά γρήγορη βακτηριοκτόνο δράση, που όμως επηρεάζεται δυσμενώς από την παρουσία οργανικών στοιχείων. Η δράση του ιωδίου οφείλεται στην ικανότητα διεύθυνσης του στο κυτταρόπλασμα των μικροοργανισμών όπου συνθέτει συμπλέγματα με αμινοξέα και ακόρεστα λιπαρά οξέα, που συνεπάγονται διαταραχή του βασικού μεταβολισμού τους και ρήξη των κυτταρικών μεμβρανών. Λόγω της ερεθιστικής και χρωστικής του δράσης, η χρήση του σήμερα είναι σχεδόν μηδενική και έχει αντικατασταθεί στα σκευάσματα υγιεινής των χεριών από τους ιωδοφόρους παράγοντες⁴⁷. Μεταξύ αυτών χρησιμοποιείται κυρίως η ιωδιούχος ποβιδόνη σε συγκέντρωση 7,5-10%. Τα ιωδοφόρα προκαλούν λιγότερους ερεθισμούς και αλλεργικές αντιδράσεις από το ιώδιο, αλλά είναι αρκετά τοξικά σε σχέση με άλλα αντισηπτικά μέσα³¹. Η δράση των ιωδοφόρων επηρεάζεται από το pH, τη θερμοκρασία, τη διάρκεια της έκθεσης, τη συγκέντρωση του ελεύθερου ιωδίου στη σύστασή τους και την ποιότητα και ποσότητα ανόργανων και οργανικών στοιχείων⁸. Η διάλυσή τους απελευθερώνει περισσότερο ιώδιο, αυξάνοντας τη βακτηριοκτόνο δράση, αλλά ταυτόχρονα αυξάνεται και η τοξικότητα του σκευάσματος⁵⁴. Το ιώδιο και οι ιωδοφόροι παράγοντες είναι δραστικά βακτηριοκτόνα έναντι όλων των βλαστικών μορφών μικροβίων (Gram αρνητικών και Gram θετικών) και λιγότερο έναντι των μυκοβακτηριδίων, των μυκήτων και των ιών. Στις συνήθεις συγκεντρώσεις δεν είναι αποτελεσματικά έναντι σπορογόνων μικροβίων όπως τα στελέχη *Clostridia* και *Bacillus spp.*⁸.

Η τρικλοζάνη περιλαμβάνεται στα συστατικά σαπουνιών (και ορισμένων άλλων προϊόντων) για χρήση τόσο των εργαζομένων σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας, όσο και του γενικού πληθυσμού. Η δράση της οφείλεται στην είσοδό της στο κυτταρόπλασμα, όπου διαταράσσει τη σύνθεση του RNA, των πρωτεϊνών και των λιπαρών οξέων, διακόπτοντας τη συνέχεια της κυτταρικής μεμβράνης. Τα σκευάσματα τρικλοζάνης σε συγκεντρώσεις μικρότερες του 2% είναι καλά ανεκτά και συνήθως δεν συνοδεύονται από αλλεργικές αντιδράσεις του δέρματος. Ανάλογα με τη συγκέντρωσή της, η τρικλοζάνη μπορεί να εκδηλώνει μικροβιοκτόνο ή μικροβιοστατική δράση. Οι ελάχιστες δραστικές συγκεντρώσεις της κυμαίνονται μεταξύ 0,1 και 10 $\mu\text{g/mL}$ για τη μικροβιοστατική και μεταξύ 25 και 500 $\mu\text{g/mL}$ για την μικροβιοκτόνο δράση. Το φάσμα δράσης της περιλαμβάνει κυρίως τα Gram (+) μικρόβια, είναι αρκετά δραστική έναντι των μυκοβακτηρίων και του *Candida spp.* ενώ είναι λιγότερο απο-

τελεσματική έναντι των Gram (-) μικροβίων, όπως το στέλεχος *P. aeruginosa* και ορισμένων μυκήτων⁵⁵. Η δερματική εφαρμογή της έχει παρατεταμένη διάρκεια δράσης, η οποία δεν φαίνεται να επηρεάζεται σημαντικά από την παρουσία οργανικών στοιχείων, αλλά επηρεάζεται από παράγοντες όπως το pH, το ιοντικό φορτίο του σκευάσματος και την παρουσία ρυθμιστικών παραγόντων της επιφανειακής τάσης, γαλακτωμάτων και άλλων ενυδατικών παραγόντων⁵⁵. Σε γενικές γραμμές η αντιμικροβιακή δραστηριότητά της υστερεί σε σχέση με τη χλωρεξιδίνη, τα ιωδιούχα και τα αλκοολούχα μέσα υγιεινής των χεριών⁵⁶⁻⁵⁸.

Τα παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου σε υψηλές συγκεντρώσεις είναι μικροβιοκτόνα έναντι συγκεκριμένων μικροβίων, ενώ στις συνήθεις συγκεντρώσεις τους εκδηλώνουν κυρίως βακτηριοστατική και μυκητοστατική δράση. Είναι περισσότερο δραστικά έναντι των Gram (+) και λιγότερο έναντι των Gram (-) βακτηρίων, έχουν ασθενή δράση έναντι των μυκοβακτηριδίων και των μυκήτων και έχουν ισχυρή δράση έναντι των λιπόφιλων ιών. Η δράση τους οφείλεται στην εισρόφησή τους στη κυτταρική μεμβράνη, που οδηγεί στη διαρροή κυταροπλασματικών στοιχείων χαμηλού μοριακού βάρους. Η δράση τους επηρεάζεται δυσμενώς από την παρουσία οργανικών στοιχείων και αρνητικού ιοντικού φορτίου⁵⁹. Συνήθως είναι καλά ανεκτά και δεν συνοδεύονται από αλλεργικές αντιδράσεις του δέρματος. Η αντισηπτική δράση τους υστερεί σημαντικά σε σχέση με τους αλκοολούχους παράγοντες επάλειψης των χεριών και θεωρείται ως αντίστοιχη της χρήσης απλού σαπουνιού και νερού⁶⁰.

Η χλωρεξιδίνη αποτελεί ένα από τα πλέον συχνά χρησιμοποιούμενα αντισηπτικά μέσα λόγω της ικανοποιητικής αντιμικροβιακής δράσης της, που σπάνια συνοδεύεται από τοξικές εκδηλώσεις. Στην μορφή της γλυκονικής χλωρεξιδίνης είναι υδατοδιαλυτή, ενώ στην απλή μορφή της όχι. Η αντιμικροβιακή της δράση αποδίδεται στην ικανότητα προσκόλλησής της στις κυτταρικές μεμβράνες των μικροοργανισμών, που οδηγεί στη λύση της συνέχειας τους. Η χλωρεξιδίνη είναι δραστική έναντι των Gram (+) βακτηριδίων, κάπως λιγότερο έναντι των Gram (-) και των μυκήτων, ελάχιστα έναντι των ραβδόμορφων βακίλλων και καθόλου έναντι των σπορογόνων μικροβίων⁸. Ακόμη είναι πολύ περισσότερο δραστική έναντι των ιών που περιβάλλονται από κάψα (ιός απλού έρπη, HIV, κυταρομεγαλοϊός, ιός γρίπης, RSV) σε σχέση με εκείνους που δεν περιβάλλονται από κάψα (ρετροϊοί, αδενοϊοί, εντεροϊοί) έναντι των οποίων δεν είναι ιδιαίτερα δραστική^{61,62}. Η δράση της δεν επηρεάζεται σημαντικά από την παρουσία οργανικών υλικών. Αντίθετα η δράση της περιορίζεται από τα απλά σαπουνία και τα ουδέτερα ή τα αρνητικά φορτισμένα ανόργανα υλικά, κρέμες και γαλακτώματα^{63,64}. Εμφανίζει παρατεταμένη διάρκεια δράσης^{38,45}. Σε χαμηλές συγκεντρώσεις 0,5-1% ενισχύει τη δράση αλκοολούχων σκευασμάτων⁶⁵. Η δράση των συγκεντρώσεων χλωρεξιδίνης 2% ελάχιστα υστερεί της αντίστοιχης των συ-

γκεντρώσεων 4%. Η δράση των συγκεντρώσεων χλωρεξιδίνης 0,5-0,75% αν και είναι ισχυρότερη από τη χρήση απλού σαπουνιού, υστερεί σημαντικά από την αντίστοιχη των συγκεντρώσεων 4%³⁴. Σπάνια παρατηρούνται ερεθισμοί στο δέρμα από την εφαρμογή χλωρεξιδίνης⁶⁶.

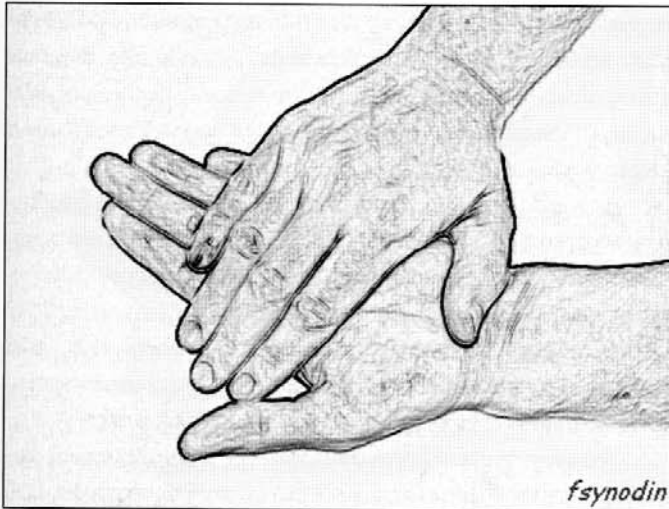
Πρακτικά θέματα σχετικά με την υγιεινή των χεριών στο οδοντιατρείο

Είναι σαφές ότι το περιβάλλον του οδοντιατρείου, η φύση των υπηρεσιών που παρέχονται και η φυσική κατάσταση των ασθενών, που προσέρχονται για θεραπεία, διαφέρουν σημαντικά από τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά ενός νοσοκομείου. Παρ' όλες τις διαφορές αυτές το οδοντιατρείο αποτελεί πάνω από όλα έναν φορέα παροχής υπηρεσιών υγείας⁶⁷. Στα πλαίσια αυτά πρέπει να πληρεί όλα τα κριτήρια ασφαλείας ενός νοσοκομείου όσον αφορά στον έλεγχο των λοιμώξεων μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και η συστηματική εφαρμογή των προβλεπόμενων κανόνων υγιεινής των χεριών⁶⁷⁻⁷⁰.

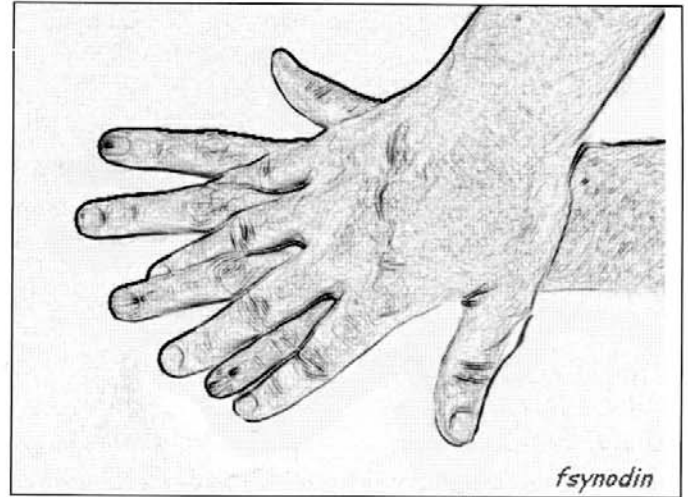
Οι προτεινόμενες οδηγίες που αφορούν στην υγιεινή των χεριών στο οδοντιατρείο περιγράφονται συνοπτικά στον πίνακα 3. Στις εικόνες 1-7 απεικονίζονται τα στάδια της προτεινόμενης τεχνικής για την αποτελεσματική υγιεινή όλων των επιφανειών των χεριών ανεξάρτητα του μέσου που θα χρησιμοποιηθεί.

Σε γενικές γραμμές ο στόχος της υγιεινής των χεριών είναι τόσο η κατά το δυνατόν ταχύτερη εξάλειψη της προσωρινής χλωρίδας των χεριών, όσο και ο παρατεταμένος διαρκείας περιορισμός της μόνιμης χλωρίδας. Στο περιβάλλον του οδοντιατρείου αυτό σημαίνει, όπως και σε όλες τις περιπτώσεις παροχής υπηρεσιών υγείας, απολύμανση ή/και αντισηψία των χεριών πριν από την περίθαλψη του επόμενου ασθενούς. Η απαιτούμενη παρατεταμένη διάρκεια δραστηριότητας των μέσων υγιεινής των χεριών αφορά στις περιπτώσεις όπου η προβλεπόμενη διάρκεια της συνεδρίας για την περίθαλψη του ασθενούς δεν είναι σύντομη⁵. Η εφαρμογή όμως των μέσων υγιεινής των χεριών δεν πρέπει να δημιουργεί ερεθισμούς ή αλλεργικές αντιδράσεις στην επιφάνειά τους. Στις περιπτώσεις αυτές εκτός από τη συνεπαγόμενη δυσανεξία δημιουργείται ακόμη αφ' ενός απροθυμία για περαιτέρω συμμόρφωση στις προβλεπόμενες οδηγίες υγιεινής των χεριών και αφ' ετέρου προδιάθεση της επιφάνειας του δέρματος για εντονότερο αποικισμό της με παθογόνους μικροοργανισμούς που απομακρύνονται δυσκολότερα με τις συνήθεις μεθόδους^{28,29}. Τα μέσα υγιεινής που δεν είναι δραστικά έναντι συγκεκριμένων μικροοργανισμών θεωρείται πιθανό να αποικισθούν από αυτούς και στη συνέχεια να αποτελέσουν πηγή μετάδοσής τους σε ασθενείς και εργαζομένους στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας⁷¹.

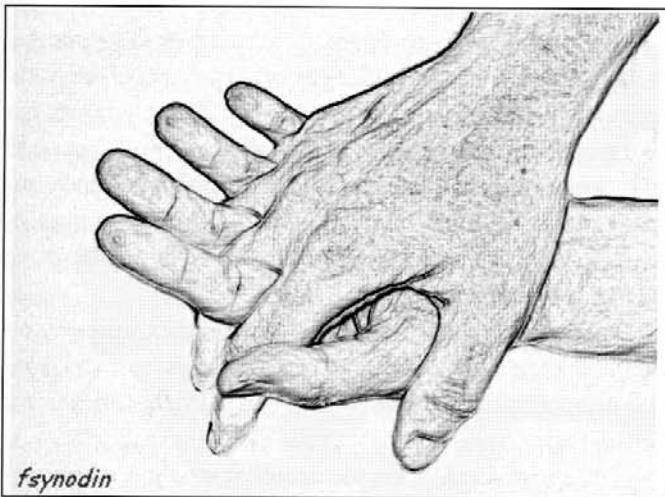
Ως συμπληρωματικά μέτρα που εξυπηρετούν τον αποτελεσματικό έλεγχο των λοιμώξεων μέσω της συστηματικής εφαρμογής της υγιεινής των χεριών πρέπει να λαμβάνεται



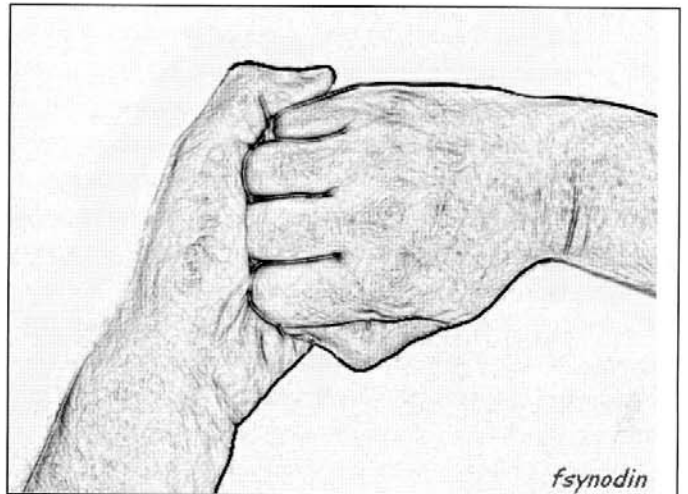
Εικόνα 1: Τρίβουμε παλάμη με παλάμη.



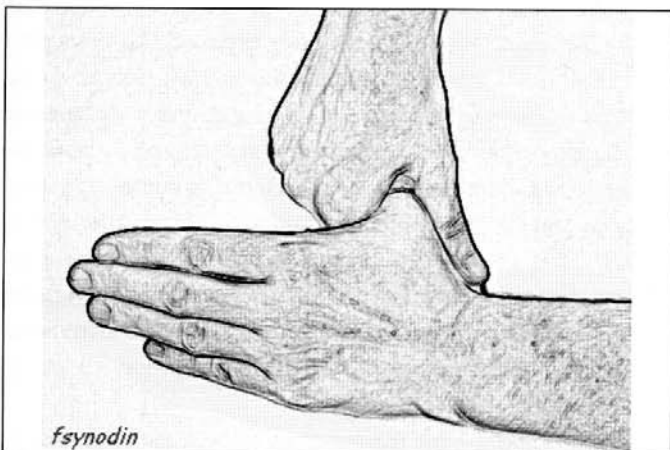
Εικόνα 2: Τρίβουμε την παλάμη κάθε χεριού με τη ραχιαία επιφάνεια του άλλου με διαπλεγμένα δάκτυλα.



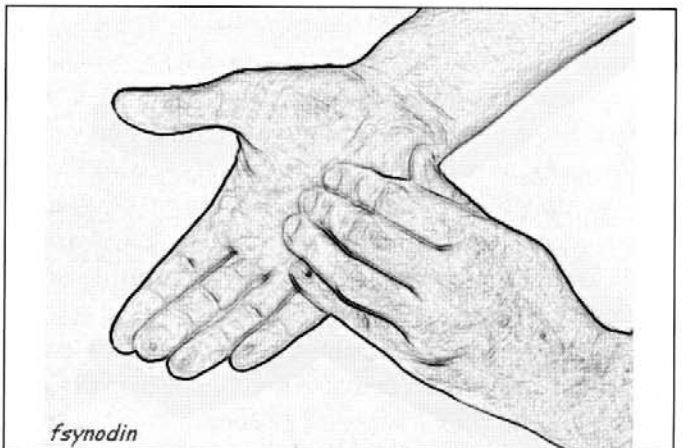
Εικόνα 3: Τρίβουμε παλάμη με παλάμη με διαπλεγμένα δάκτυλα.



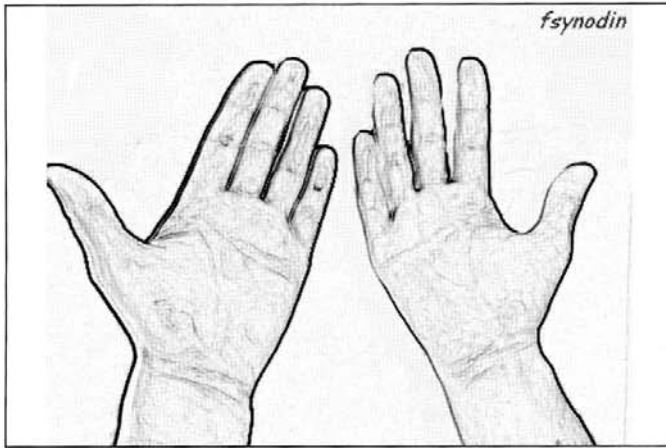
Εικόνα 4: Τρίβουμε τη ραχιαία επιφάνεια των δακτύλων κάθε χεριού με την παλάμη του άλλου και με δάκτυλα κλειστά.



Εικόνα 5: Κρατάμε και τρίβουμε με περιστροφική κίνηση στην παλάμη του κάθε χεριού τον αντίχειρα του άλλου .



Εικόνα 6: Τρίβουμε εμπρός-πίσω σε συνδυασμό με περιστροφική κίνηση την κοιλιακή επιφάνεια των δακτύλων κάθε χεριού με τα δάκτυλα κλειστά στην παλάμη του άλλου.



Εικόνα 7: Τα χέρια πρέπει να είναι στεγνά πριν από την εφαρμογή των γαντιών.

φροντίδα ώστε (Πίνακας 3):

- πάντοτε να χρησιμοποιούνται γάντια μίας χρήσεως σε κάθε συνεδρία περίθαλψης κάθε ασθενούς, ανεξάρτητα της μεθόδου υγιεινής των χεριών που χρησιμοποιείται. Καμία μέθοδος υγιεινής των χεριών δεν εξασφαλίζει με απόλυτο τρόπο την απομάκρυνση των παθογόνων μικροοργανισμών^{72,73}. Κατά συνέπεια πρέπει να λαμβάνεται κάθε μέτρο πρόληψης της μόλυνσης των χεριών με κυριότερο τη χρήση γαντιών. Η χρήση γαντιών σε καμία περίπτωση δεν υποβαθμίζει την ανάγκη υγιεινής των χεριών, όπως και αντιστροφώς η υγιεινή των χεριών σε καμία περίπτωση δεν υποβαθμίζει την ανάγκη εφαρμογής γαντιών κατά την περίθαλψη ενός ασθενούς. Ακόμα και με γάντια είναι δυνατόν να μολυνθούν τα χέρια λόγω μικρο-ατελειών της δομής τους, κακής χρήσης τους ή κατά την αφαίρεσή τους^{74,75}. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις μόλυνσης από τον ιό του απλού έρπη και τον ιό της ηπατίτιδας Β, παρά τη χρήση γαντιών^{76,77}. Η διαθεσιμότητα γαντιών διαφορετικών τύπων (από φυσικό ελαστικό ή συνθετικά υλικά όπως νιτρίλιο, βινίλιο, κα). είναι σημαντική ώστε να αποφευχθεί το ενδεχόμενο εκδήλωσης υπερευαισθησίας στο υλικό των γαντιών⁷⁸. Η χρήση διπλών γαντιών δεν φαίνεται να βελτιώνει σημαντικά την προστασία του δέρματος, ενώ περιορίζει την αίσθηση της αφής⁷⁹.

- τα χέρια πρέπει να είναι στεγνά πριν από την εφαρμογή των γαντιών που ακολουθεί την υγιεινή τους. Σε υγρό περιβάλλον οι μικροοργανισμοί προσκολλώνται και αναπτύσσονται ευκολότερα, ενώ καθίσταται πιθανότερο το ενδεχόμενο του ερεθισμού του δέρματος των υγρών χεριών από τα γάντια. Στην περίπτωση αυτή η ανάπτυξη μικροοργανισμών σε ξηρό δέρμα διευκολύνεται. Επιπλέον, ο ερεθισμός του δέρματος των χεριών συνήθως δημιουργεί αίσθημα δυσανεξίας κατά την υγιεινή των χεριών, που μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη συμμόρφωση στις προβλεπόμενες οδηγίες²⁸. Το στέγνωμα των χεριών δεν πρέπει να γίνεται με τη χρήση υφασμάτινης πετσέτας, αλλά καλό είναι να προτιμούνται οι πετσέτες από χαρτί ή εναλλακτικά οι συσκευές

θερμού αέρα⁸⁰. Οι πετσέτες χαρτιού για το στέγνωμα των χεριών πρέπει να είναι μαλακές και απορροφητικές, ώστε να εξασφαλίζεται η αποδοχή της χρήσης τους, που συνεπάγεται συμμόρφωση στις οδηγίες και το επιθυμητό αποτέλεσμα χωρίς τριβή του δέρματος⁸¹.

- να προστατεύονται τα χέρια από ερεθισμούς ή ξηρότητα που προκαλούνται από τη συχνή εφαρμογή μέσων υγιεινής ή/ και γαντιών με τη χρήση κατάλληλων κρεμών, διαλυμάτων και γαλακτωμάτων ενυδάτωσης του δέρματος⁸². Η πρακτική αυτή αυξάνει την προστασία του δέρματος, ενώ ταυτόχρονα περιορίζει τη δυσανεξία κατά την υγιεινή των χεριών εξασφαλίζοντας τη συμμόρφωση στις οδηγίες⁸³.

- να γίνεται κατάλληλη συντήρηση και απολύμανση των νιπτήρων, στους οποίους επιτελείται υγιεινή των χεριών, ενώ θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αυτοματοποιημένα συστήματα, όπου δεν απαιτείται επαφή των χεριών με τη στρόφιγγα ή την βρύση προκειμένου να τρέξει νερό^{84,85}.

- να αφαιρούνται τα δακτυλίδια, τα ρολόγια χειρός και τα κοσμήματα από τα χέρια, πριν από την εφαρμογή οποιασδήποτε μεθόδου υγιεινής των χεριών. Όπως φαίνεται λογικό και υποστηρίζεται από σχετική έρευνα στο δέρμα που εντοπίζεται κάτω από τα δακτυλίδια ή τα ρολόγια χειρός παρατηρούνται μεγαλύτεροι πληθυσμοί μικροοργανισμών, που δύσκολα μπορούν να απομακρυνθούν με τις μεθόδους υγιεινής των χεριών^{86,87}.

- τα μανίκια να είναι κοντά ή ανασπκωμένα κατά την υγιεινή των χεριών, καθώς θεωρείται πιθανό ότι το υγρό ύφασμα μπορεί να αποτελέσει ευκολότερη θέση προσκόλλησης και μεταφοράς μικροοργανισμών

- τα νύχια να είναι κοντά, περιποιημένα και χωρίς αιχμηρά σημεία, ενώ δεν πρέπει να υπάρχουν τεχνητά νύχια κατά την υγιεινή των χεριών. Στις περιοχές του δέρματος που βρίσκονται κάτω από τα νύχια παρατηρούνται μεγάλοι αριθμοί μικροοργανισμών που δεν απομακρύνονται εύκολα με τις συνήθεις μεθόδους υγιεινής των χεριών⁸⁸. Τα κοντά νύχια επιτρέπουν ευκολότερη πρόσβαση στις περιοχές του δέρματος που καλύπτουν. Τα μακρύτερα νύχια διατηρούν περισσότερα μικρόβια, η πρόσβαση των περιοχών που καλύπτουν είναι δυσκολότερη, ενώ συνιστούν επιπλέον κίνδυνο ρήξης των γαντιών⁸⁹. Τα τεχνητά νύχια αποτελούν μεγαλύτερη εστία αποικισμού μικροοργανισμών, ιδιαίτερα ορισμένων Gram (-) βακτηριδίων και μυκήτων, σε σχέση με τα φυσικά⁹⁰. Ακόμη, η υγιεινή των τεχνητών νυχιών είναι πολύ λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με την υγιεινή των φυσικών⁹¹.

Αν και ο ρόλος της υγιεινής των χεριών ως μέτρο ελέγχου των λοιμώξεων είναι γενικά αναγνωρισμένος, η συμμόρφωση των εργαζομένων στους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας είναι χαμηλή^{6,92,93}. Παρόμοια χαμηλού επιπέδου συμμόρφωση παρατηρείται και στους εργαζομένους στα οδοντιατρεία, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και οι ιδιοί οι οδοντίατροι^{94,95}. Στον Πίνακα 4 αναφέρονται συνοπτι-

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Οδηγίες υγιεινής των χεριών στο Οδοντιατρείο^{6,26}**Α. Γενικές οδηγίες**

1. Σε κάθε περίπτωση εμφανούς λερώματος ή μόλυνσης των χεριών με αίμα ή άλλο δυνητικά λοιμογόνο υλικό πρέπει να εφαρμόζεται υγιεινή των χεριών με απλό ή αντισηπτικό σαπούνι και ξέπλυμα με νερό. Όπου τα χέρια δεν είναι εμφανώς λερωμένα μπορεί να εφαρμοσθεί με η επάλειψή τους με αλκοολούχο γέλη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή εναλλακτικά η υγιεινή των χεριών μπορεί να περιλαμβάνει την εφαρμογή αντισηπτικού σαπουνιού και το ξέπλυμά τους με νερό.

2. Ενδείξεις για υγιεινή των χεριών αποτελούν

- οποιαδήποτε περίπτωση όπου λερωθούν τα χέρια
- η επαφή τους με αντικείμενα ή επιφάνειες που μπορεί να είναι μολυσμένες με αίμα, εκκρίσεις, σωματικά υγρά ή ιστούς που περιέχουν δυνητικά λοιμογόνους παράγοντες

- πριν και μετά από την περιθαλψη κάθε ασθενούς

- πριν την εφαρμογή και αμέσως μετά από την αφαίρεση των γαντιών

- πριν από το φαγητό

3. Σε χειρουργικές οδοντιατρικές πράξεις πριν από την εφαρμογή αποστειρωμένων χειρουργικών γαντιών πρέπει να πραγματοποιείται χειρουργική αντισηπία των χεριών χρησιμοποιώντας, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, αρχικά αντισηπτικό/ αντιμικροβιακό σαπούνι και νερό ή απλό σαπούνι και νερό και στη συνέχεια, αφού στεγνώσουν το χέρια, πρέπει να εφαρμόζεται επίμονη επάλειψη των χεριών με αλκοολούχο παράγοντα σε μορφή γέλης που προορίζεται για χειρουργική αντισηπία (και διαθέτει παρατεταμένη διάρκεια δράσης).

4. Η αποθήκευση των υγρών μέσων υγιεινής των χεριών πρέπει να γίνεται σε συσκευασίες μίας χρήσης ή επαναχρησιμοποιούμενες συσκευασίες που μπορούν να πληρωθούν εκ νέου μόνο αφού πλυθούν και στεγνώσουν. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να συμπληρώνεται υγρό σε συσκευασία που δεν έχει αδειάσει πλήρως (ώστε να πλυθεί πριν ξαναγεμίσει).

Β. Ειδικές οδηγίες

1. Για την πρόληψη της ξηρότητας του δέρματος από τις επαναλαμβανόμενες εφαρμογές μέσων υγιεινής των χεριών πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες ενυδατικές αλοιφές.

2. Κατά την επιλογή των μέσων υγιεινής των χεριών και του υλικού των γαντιών πρέπει να αποκλείεται το ενδεχόμενο ο αντισηπτικός παράγοντας ή τα συστατικά του να επηρεάζουν δυσμενώς την αντοχή των γαντιών

3. Τα νύχια των χεριών πρέπει να είναι κομμένα ώστε να επιτρέπουν την απόλυτη υγιεινή τους και περιποιημένα χωρίς αιχμηρές άκρες που να αποτελούν κίνδυνο για την ακεραιότητα των γαντιών

4. Κατά την άσκηση της Οδοντιατρικής πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή τεχνητών νυχιών και κοσμημάτων που εμποδίζουν την καλή εφαρμογή ή αποτελούν κίνδυνο για την ακεραιότητα των γαντιών

Γ. Συμπληρωματικά σχόλια

1. Τα μαντηλάκια που είναι εμποτισμένα σε αντισηπτικό μπορούν να θεωρηθούν ως μέθοδος υγιεινής των χεριών αντίστοιχη του πλυσίματος των χεριών με απλό σαπούνι και νερό και όχι ως εναλλακτική μέθοδος της επάλειψης των χεριών με αλκοολούχο γέλη ή του πλυσίματός τους με αντισηπτικό σαπούνι και νερό.

2. Η μηχανική έκπλυση των χεριών με την εφαρμογή υγιεινής με τη χρήση νερού και απλού ή αντισηπτικού σαπουνιού μπορεί να είναι περισσότερο αποτελεσματική από τις μεθόδους που χρησιμοποιούν αλκοολούχα, κλωρεξιδίνη ή άλλους αντισηπτικούς παράγοντες για την απομάκρυνση σπόρων.

3. Πριν από την εφαρμογή χειρουργικής αντισηπίας των χεριών καλό θα είναι να απομακρύνονται δακτυλίδια, κοσμήματα και ρολόγια από τα χέρια. Ακόμη ειδική πρόνοια πρέπει να λαμβάνεται για τον καθαρισμό των επιφανειών κάτω από τα νύχια με ειδικά καθαριστικά υπό καταίωσιμό νερού.

κά οι αναφερόμενοι παράγοντες που επηρεάζουν την ανεπαρκή συμπεριφορά αυτή. Η επαρκής γνώση και η συνεχής ενημέρωση δεν έχει αποδειχθεί ικανοποιητικό κίνητρο για τη διατήρηση της συμπεριφοράς που ενδείκνυται σύμφωνα με τα επιστημονικά δεδομένα. Αυτό υπογραμμίζεται από σχετικές μελέτες όπου η αναφερόμενη και η παρατηρούμενη προσήλωση των εργαζομένων σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας στους προβλεπόμενους και εν πολλοίς υπο-

χρεωτικούς κανόνες υγιεινής των χεριών διαφέρει σημαντικά. Περισσότερο σημαντικός παράγοντας φαίνεται να είναι το γενικότερο επίπεδο μόρφωσης και το συναίσθημα ευθύνης των υγειονομικών έναντι των ασθενών και των συναδέλφων και συνεργατών τους, όσον αφορά στην ενεργό συμμετοχή τους στον έλεγχο των λοιμώξεων ⁹⁶.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση ή μη των εργαζομένων σε φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας στους προβλεπόμενους κανόνες υγιεινής των χεριών^{3,6}

- διαθεσιμότητα και επάρκεια των μέσων υγιεινής των χεριών
- δυνατότητα άμεσης πρόσβασης στα μέσα υγιεινής των χεριών
- επιδράσεις της εφαρμογής των μεθόδων υγιεινής των χεριών στο δέρμα (ξηρότητα, ερεθισμός, τοξικότητα)
- επάρκεια σχετικών γνώσεων, διαρκής ενημέρωση, παρουσία υπενθυμίσεων
- υποκειμενική/ προσωπική αντίληψη του σχετικού κινδύνου για την υγεία των ιδίων ή/ και των ασθενών που περιθάλπουν από την πλημμελή εφαρμογή υγιεινής των χεριών
- κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες, φύλο, επίπεδο σπουδών
- συναίσθημα ευθύνης για την τήρηση των προβλεπόμενων κανόνων υγιεινής των χεριών
- ασκούμενη πίεση για την τήρηση των προβλεπόμενων κανόνων υγιεινής των χεριών από τους συνεργάτες, τους προϊσταμένους ή και τους ασθενείς
- προβλεπόμενη επιβράβευση ή επίπληξη/ ποινή για την τήρηση ή μη των κανόνων υγιεινής των χεριών
- έλλειψη διαθέσιμου χρόνου μεταξύ διαδοχικών συνεδριών που μπορεί να οφείλεται στον υπερβολικό αριθμό των ασθενών ή στην έλλειψη προσωπικού

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η υγιεινή των χεριών αποτελεί κύριο μέτρο ελέγχου των λοιμώξεων σε όλους τους φορείς παροχής υπηρεσιών υγείας, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και το οδοντιατρείο.

Η χρήση γαντιών σε καμία περίπτωση δεν υποβαθμίζει την ανάγκη συστηματικής υγιεινής των χεριών, πριν και μετά από την περιθάλψη κάθε ασθενούς.

Ο απαραίτητος βαθμός αντισηψίας των χεριών εξαρτάται από την οδοντιατρική εργασία, που πρόκειται να πραγματοποιηθεί.

Η σωστή εκπαίδευση και συνεχής ενημέρωση όλων των εργαζομένων στο οδοντιατρείο σχετικά με την υγιεινή των χεριών, ως μέτρου ελέγχου των λοιμώξεων, εξυπηρετεί την προστασία τόσο των ασθενών όσο και των ιδίων από το ενδεχόμενο μετάδοσης νοσημάτων.

SUMMARY

Hand hygiene: A principal measure of infection control in dental practice

Synodinos PN, Makri S, Polyzois EN, Kouimtzi Th

The aim of this study is to review hand hygiene as a measure of infection control, exploring, discussing and highlighting areas pertaining specifically to the interests of dental care workers. Clean hands are the single most important factor in preventing infections in health care settings including dental practices. Even though the role that the hands may play in the transmission of infections is recognized, overall compliance of healthcare workers with hand hygiene recommendations is poor. Hygiene refers to

cleanliness and any practices resulting in the removal or the reduction of pathogenic microorganisms. Hand hygiene may refer to hand washing with a simple or an antiseptic soap, antiseptic hand rub and surgical hand antisepsis. Hand hygiene is indicated before and after any contact with patients, after any contact with the skin, blood, excretions, body fluids or tissues of a patient, after contact with inanimate objects likely to be contaminated and after the removal of gloves. The most effective mean facilitating hand hygiene is hand rubbing with an alcohol-based gel, whereas washing hands with plain soap and water should be applied only as a first stage of hand hygiene when hands are visibly soiled.

Key words: hand hygiene, infection control, dental practice, glove wearing, antiseptics

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aiello AE, Larson EL. What is the evidence for a causal link between hygiene and infections? *Lancet Infect Dis* 2002; 2: 103-10.
2. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the healthcare infection control practices advisory committee and the HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA hand hygiene task force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23(suppl): S3-40.
3. WHO, World Health Organization. Guidelines on Hand Hygiene in Health Care (advanced draft). A Summary. Geneva: World Health Organization 2005:1-33.
4. Curtis V, Cairncross S. Effect of washing hands with soap on diarrhea risk in the community: A systematic review. *Lancet Infect Dis* 2003; 3:275-81.

5. *Jumaa PA*. Hand hygiene: simple and complex. *Int J Infect Dis* 2005;9:3-14.
6. CDC, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for hand hygiene in health care settings: recommendations of the healthcare infection control practices advisory committee and the HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA hand hygiene task force. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002; 51(RR1-16): 1-48.
7. *Steere AC, Mallison GF*. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1975;83:683-90.
8. *Larson EL*. APIC guideline for hand washing and hand antisepsis in health-care settings. *Am J Infect Control* 1995;23:251-69.
9. *Sprunt K, Redman W, Leidy G*. Antibacterial effectiveness of routine hand washing. *Pediatrics* 1973; 52:264-71.
10. *Larson EL, Conquist AB, Whittier S, Lai L, Lyle CT, Della Latta P*. Differences in skin flora between inpatients and chronically ill patients. *Heart Lung* 2000;29: 298-305.
11. *Price PB*. Bacteriology of normal skin: a new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing. *J Infect Dis* 1938; 63: 301-18.
12. *Sattar SA, Ansari SA*. The fingerpad protocol to assess hygienic hand antiseptics against viruses. *J Virol Methods* 2002;103:171-81.
13. *Casewell M, Philips*. Hands a route of transmission of *Klebsiella* species. *Br Med J* 1977; 2: 1315-7.
14. *Pittet D, Dharan S, Touvenau S, Sauvau V, Perneger TV*. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159: 821-6.
15. *Guenther SH, Hendley JO, Wenzel RP*. Gram negative bacilli as nontransient flora on the hands of hospital personnel. *J Clin Microbiol* 1987; 25:488-90.
16. *Strausbaugh LJ, Sewell DL, Ward TT, Pfaller MA, Heitzman T, Tjoelker R*. High frequency of yeast carriage on hands of hospital personnel. *J Clin Microbiol* 1994; 32:2299-300.
17. *Tuazon CU, Perez A, Kishaba T, Sheagren JN*. *Staphylococcus aureus* among insulin-injecting diabetic patients. *JAMA* 1975; 231: 1272.
18. *Aly R, Maibach HI, Shinefeld HR*. Microbial flora of atopic dermatitis. *Arch Dermatol* 1977; 113: 780-2.
19. *Kaplowitz LG, Comstock JA, Landwehr DM, Dalion HP, Mayhall CG*. Prospective study of microbial colonization of the nose and skin and infection of the vascular access site in hemodialysis patients. *J Clin Microbiol* 1988; 26: 1257-62.
20. *Bibel DJ, Greenbert JH, Cook JL*. *Staphylococcus aureus* and the microbial ecology of atopic dermatitis. *Can J Microbiol* 1997; 23: 1062-8.
21. *Lowbury E JL*. Gram-negative bacilli on the skin. *Br J Dermatol* 1969; 81:55-61.
22. *Sanderson PJ, Weissler S*. Recovery of coliforms from the hands of nurses and patients: activities leading to contamination. *J Hosp Infect* 1992; 21: 85-93.
23. *Scott E, Bloomfield SF*. The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands and utensils. *J Appl Bacteriol* 1990; 68: 271-8.
24. *McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RYY, Stamm WE*. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *N Engl J Med* 1989; 320: 204-10.
25. *Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings J, Bokete T, Stamm WE*. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *J Am Med Assoc* 1993; 270: 350-3.
26. CDC, Centers for Disease Prevention and Control. Guidelines for infection control in dental health care settings- 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003; 52 (No RR-17):1-66.
27. *Huber MA, Holton RH, Terezhalmay GT*. Cost analysis of hand hygiene using antimicrobial soap and water versus an alcohol-based hand rub. *J Contemp Dent Pract* 2006; 7: 37-45.
28. *Larson EL, Hughes CA, Pyrek JD, Sparks SM, Cagataz EU, Bartkus JM*. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. *Am J Infect Control* 1998; 26: 513-21.
29. *Larson E*. Skin hygiene and infection prevention. More of the same or different approaches? *Clin Infect Dis* 1999; 29: 1287-94.
30. *Pittet D*. Clean hands reduce the burden of disease. *Lancet* 2005; 366: 185-7.
31. *Larson E, Leyden JJ, McGinley KJ, Grove GL, Talbot GH*. Physiologic and microbiologic changes in skin related to frequent handwashing. *Infect Control* 1986; 7: 59-63.
32. *Winnefeld M, Richard MA, Drancourt M, Grobb JJ*. Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. *Br J Dermatol* 2000; 143: 546-50.
33. *Larson EL, Morton HE*. Alcohols. In: Block SS, ed, *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 4th ed, Lea and Febiger, Philadelphia 1991: 642-54.
34. *Lowbury E JL, Lilly HA, Ayllife GAJ*. Preoperative disinfection of surgeon's hands: use of alcoholic solutions and effects of gloves on skin flora. *Br Med J* 1974; 4: 369-72.
35. *Sakuragi T, Yanagisawa K, Dan K*. Bactericidal activity of skin disinfectants on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Anesth Analg* 1995; 81: 555-8.
36. *Sattar SA, Tetro J, Springthorpe VS, Giulivi A*. Preventing the spread of hepatitis B and C viruses: where are germicides relevant? *Am J Infect Control* 2001; 29: 187-97.

37. Schurman W, Eggers HJ. Antiviral activity of an alcoholic hand disinfectant. Comparison of the in vitro suspension test with the in vivo experiments on hands and on individual fingertips. *Antiviral Res* 1983; 3: 25-41.
38. Rotter ML. Hygienic hand disinfection. *Infect Control* 1984;1:18-22.
39. Larson E, Bobo L. Effective hand degerming in the presence of blood. *J Emerg Med* 1992; 10: 7-11.
40. Zaragoza M, Salles M, Gomez J, Bayas JM, Trilla A. Handwashing with soap or alcoholic solutions? A randomized clinical trial of its effectiveness. *Am J Infect Control* 1999;27: 258-61.
41. Paulson DS, Fendler EJ, Dolan MJ, Williams RA. A close look at alcohol gel as an antimicrobial sanitizing agent. *Am J Infect Control* 1999; 27: 332-8.
42. Gravens DL, Butcher HR Jr, Ballinger WF, Dewar NE. Septisol antiseptic foam for hands of operating room personnel: an effective antibacterial agent. *Surgery* 1973; 73: 360-7.
43. Jarvis JD, Wynne CD, Enwright L, Williams JD. Handwashing and antiseptic containing soaps in hospital. *J Clin Pathol* 1979; 32: 732-7.
44. Rotter ML, Simpson RA, Koller W. Surgical hand disinfection with alcohols at various concentrations: parallel experiments using the new proposed European standards method. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 778-81.
45. Pereira LJ, Lee GM, Wade KJ. An evaluation of five protocols for surgical handwashing in relation to ski condition and microbial counts. *J Hosp Infect* 1997; 36: 49-65.
46. McKintosh CA, Hoffman PN. An extended model for transfer of microorganisms via the hands: differences between organisms and the effect of alcohol disinfection. *J Hyg* 1984; 92: 345-55.
47. Γαλανάκης Ν. Αντισηπτικά Φάρμακα. Στο: Γιαμαρέλλου Ε και συν. Λοιμώξεις και Αντιμικροβιακή Θεραπεία. Λίτσας, Αθήνα 2005: 311-7.
48. Larson E, Talbot GH. An approach for selection of health care personnel handwashing agents. *Infect Control* 1986; 7: 419-24.
49. Larson E. Guideline for use of topical antimicrobial agents. *Am J Infect Control* 1986; 16: 253-66.
50. Lowbury EJJ, Lilly HA, Bull JP. Disinfection of hands: removal of resident bacteria. *Br Med J* 1963; 1: 1251-6.
51. Ojajarvi J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *J Hyg* 1980; 85: 193-203.
52. Kundsinn RB, Walter CW. The surgical scrub-practical consideration. *Arch Surg* 1973; 107: 75-7.
53. Shuman RM, Leech RW, Alvord EC Jr. Neurotoxicity of hexachlorophane in humans. II. A clinicopathological study of 46 premature infants. *Arch Neurol* 1975; 32: 320-5.
54. Berkleman RL, Holland BW, Anderson RL. Increased bactericidal activity of dilute preparations of povidone-iodine solutions. *J Clin Microbiol* 1982; 15: 635-9.
55. Jones RD, Jampani HB, Newman JL, Lee AS. Triclosan: a review of effectiveness and safety in health-care settings. *Am J Infect Control* 2000; 28: 184-96.
56. Ayliffe GAJ, Babb JR, Davies JG, Lilly HA. Hand disinfection: a comparison of various agents in laboratory and ward studies. *J Hosp Infect* 1988; 11: 226-43.
57. Rotter ML, Koller W. Test models for hygienic handrub and hygienic handwash: the effects of two different contamination and sampling techniques. *J Hosp Infect* 1992; 20: 163-71.
58. Faoagali JL, George N, Fong J, Davy J, Dowser M. Comparison of the antibacterial efficacy of 4% chlorhexidine gluconate and 1% triclosan handwash products in an acute clinical ward. *Am J Infect Control* 1999; 27: 320-6.
59. Dixon RE, Kaslow RA, Mackel DC, Fulkerson C, Mallison GF. Aqueous quaternary ammonium antiseptics and disinfectants: use and misuse. *J Am Med Assoc* 1976; 236:2415-7.
60. Oie S, Kamiya. Microbial contamination of antiseptics and disinfectants. *Am J Infect Control* 1996; 24: 389-95.
61. Narang HK, Codd AA. Action of commonly used disinfectants against enteroviruses. *J Hosp Infect* 1983; 4: 209-12.
62. Krilov LR, Harkness SH. Inactivation of respiratory syncytial virus by detergents and disinfectants. *Pediatr Infect Dis* 1993; 12: 582-4.
63. Aly R, Maibach HI. Comparative study on the antimicrobial effect of 0,5% chlorhexidine gluconate and 70% isopropyl alcohol on the normal flora of hands. *Appl Environ Microbiol* 1979; 37: 610-3.
64. Aly R, Maibach HI. Comparative antibacterial efficacy of a 2-minute surgical scrub with chlorhexidine gluconate, povidone-iodine and chloroxylenol sponge brushes. *Am J Infect Control* 1988;16:173-7.
65. Walsh B, Blakemore PH, Drabu YJ. The effect of handcream on the antibacterial activity of chlorhexidine gluconate. *J Hosp Infect* 1987; 9: 30-3.
66. Rosenberg A, Alatary SD, Peterson AF. Safety and efficacy of the antiseptic chlorhexidine gluconate. *Surg Gynecol Obstet* 1976; 143: 789-92.
67. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health care settings. *MMWR* 2003; 52: 1-61.
68. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health care settings. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 33-47.
69. Cuny E. Current concepts in hand hygiene. *Compend*

- Contin Educ Dent 2004; 25: 11-2, 14, 16.
70. *Myers R*. Hand care and waterlines. Update for the dental profession. *Dent Today* 2004; 23: 132-6.
 71. *McBride ME*. Microbial flora of in use soap products. *Appl Environ Microbiol* 1984; 48: 338-41.
 72. *Kjolen H, Andersen BM*. Handwashing and disinfection of heavily contaminated hands: effective or ineffective? *J Hosp Infect* 1992; 21: 405-11.
 73. *Thompson BL, Dwyer DM, Ussery XT, Denman S, Vacek P, Schwarz B*. Handwashing and glove use in a long-term care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 97-103.
 74. *Kotilainen HR, Avato JL, Gantz NM*. Latex and vinyl nonsterile examination gloves: status report on laboratory evaluation of defects by physical and biological methods. *Appl Environ Microbiol* 1990; 56: 1627-30.
 75. *Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, Hota B, Matushek M, Hayden MK*. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant *Enterococcus* species by health care workers. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 826-9.
 76. *Reingold AI, Kane MA, Hightower AW*. Failure of gloves and other protective devices to prevent transmission of hepatitis B virus to oral surgeons. *J Am Med Assoc* 1988; 259: 2558-60.
 77. *Kotilainen HR, Brinker JP, Avato JL, Gantz NM*. Latex and vinyl examination gloves. Quality control procedures and implications for health care workers. *Arch Intern Med* 1989; 149: 2749-53.
 78. *Συνοδινός ΦΝ, Βούλγαρη Ε, Παπαγρηγοράκης ΜΙ*. Αντιδράσεις υπερευαίσθησίας σε ορθοδοντικά υλικά. *Ελληνική Ορθοδοντική Επιθεώρηση* 2005; 8: 105-26.
 79. *Korniewicz DM, Kirwin M, Cresci K, Sing T, Choo TE, Wool M*. Barrier protection with examination gloves: double versus single. *Am J Infect Control* 1994; 22: 12-5.
 80. *Ansari SA, Springthorpe VS, Sattar SA, Tostowaryk W, Wells GA*. Comparison of cloth, paper and warm air drying in eliminating viruses and bacteria from washed hands. *Am J Infect Control* 1991; 19: 243-9.
 81. *Gould D*. Hand decontamination: nurses' opinions and practices. *Nurs Times* 1995; 91: 42-5.
 82. *Gould D, Gammon J, Donnelly M, Batiste L, Ball E, De Melo AM*. Improving hand hygiene on community health care settings: the impact of research and clinical collaboration. *J Clin Nurs* 2000; 9: 95-102.
 83. *McCormick RD, Buchman TL, Maki DG*. Double-blind randomized trial of scheduled use of a novel barrier cream and an oil-containing lotion for protecting the hands of health care workers. *Am J Infect Control* 2000; 28: 302-10.
 84. *Naikoba S, Hayward A*. The effectiveness of interventions aimed at increasing handwashing in healthcare workers. A systematic review. *J Hosp Infect* 2001; 47: 173-80.
 85. *Wilson P*. No touch taps help cut infection. *Health Estate* 2003; 57: 46.
 86. *Field EA, McGowan P, Pearce PK, Martin MV*. Rings and watches: should they be removed prior to operative dental procedures? *J Dent* 1996; 24: 65-9.
 87. *Trick WE, Vernon MO, Hayes RA, Nathan C, Rice TW, Peterson BJ, Segreti J, Welbel SF, Solomon SL, Weinstein RA*. Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clin Infect Dis* 2003; 36: 1383-90.
 88. *McGinley KJ, Larson EL, Leyden JJ*. Composition and density of microflora in the subungual space of the hand. *J Clin Microbiol* 1988; 26: 950-3.
 89. *Lin CM, Wu FM, Kim HK, Doyle MP, Michael BS, Williams LK*. A comparison of handwashing techniques to remove *Escherichia coli* and caliciviruses under natural or artificial fingernails. *J Food Prot* 2003; 66: 2296-301.
 90. *Hedderwick SA, McNeil SA, Lyons MJ, Kauffman CA*. Pathogenic microorganisms associated with artificial fingernails worn by healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 505-9.
 91. *McNeil SA, Foster CL, Hedderwick SA, Kauffman CA*. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol-based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by healthcare workers. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 362-72.
 92. WHO, World Health Organization. *World Health Report 2000*. Geneva: World Health Organization 2000:164.
 93. *Pittet D, Boyce JM*. Hand hygiene and patient care. Pursuing the Semmelweis legacy. *Lancet Infect Dis* 2001; 2: 9-20.
 94. *Pittet D, Simon A, Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneger TV*. Hand hygiene among hygiene among physicians: performance, beliefs and perceptions. *Ann Intern Med* 2004; 141: 1-8.
 95. *Fabiani L, Mosca G, Giuliani R*. Hygiene in dental practices. *Eur J Paediatr Dent* 2006; 7: 93-7.
 96. *Pittet D*. The Lowbury lecture: behaviour in infection control. *J Hosp Infect* 2004; 58: 1-13.

Διεύθυνση για ανάπτυξη:

Φίλιππος Ν. Συνοδινός
 Ορθοδοντικός
 Εθν.Αντιστάσεως 31
 Δάφνη 172 37
 Τηλέφωνο 210 9730793
 Fax 210 9681192
 E-mail: fsynodin@otenet.gr