

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΕΝΔΟΣΚΟΠΗΣΗΣ

Η ωφέλεια της χρήσης των ενδοσκοπίων είναι αποδεκτή από όλους στην καθημερινή ιατρική πρακτική τόσο στην διάγνωση όσο και στη θεραπεία πολλών παθήσεων. Η μετάδοση λοιμώξεων σε ασθενείς κατά τη διάρκεια των διαγνωστικών ενδοσκοπήσεων είναι σπάνια και πολύ λιγότερο συχνή σε σύγκριση με τις επεμβατικές ενδοσκοπήσεις. Η μετάδοση των λοιμώξεων αυτών συνήθως οφείλεται είτε σε κακή αποστείρωση των οργάνων και μεταφορά μικροβίων ή ιώσεων από τον έναν ασθενή σε άλλον, είτε στα μικρόβια που εποικίζουν συχνά τα ενδοσκοπικά όργανα. Η φυσιολογική χλωρίδα κατά τη διάρκεια της διαγνωστικής ενδοσκόπησης θα μπορούσε να δημιουργήσει επιπλοκές μόνο σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς. Το αμυντικό σύστημα του εντέρου παίζει σημαντικό ρόλο στην μη μετάδοση των λοιμώξεων κατά τη διάρκεια των ενδοσκοπήσεων[1,2].

Η βελτίωση των μεθόδων απολύμανσης έχει βελτιώσει σημαντικά την ασφάλεια όσον αφορά την έτσι κι αλλιώς σπάνια μετάδοση λοιμώξεων κατά τη διάρκεια των διαγνωστικών ενδοσκοπήσεων. Έτσι κατά την περίοδο 1966 με 1992 είχαν αναφερθεί 281 περιπτώσεις μετάδοσης λοίμωξης κατά τη διάρκεια των ενδοσκοπήσεων. Οι 28 από αυτές αφορούν την περίοδο 1988-1992 και η συχνότητα μετάδοσης υπολογίζεται 1:1.800.000 ενδοσκοπήσεις[3]. Στη δεκαετία που ακολούθησε η βελτίωση και η πιστή εφαρμογή των κανόνων απολύμανσης είχε σαν αποτέλεσμα την περαιτέρω μείωση της συχνότητας μετάδοσης λοιμώξεων σε ποσοστό 1:10.000.000 ενδοσκοπήσεις[4,5]. Βέβαια είναι πιθανόν οι παραπάνω αναλύσεις να υποτιμούν το πρόβλημα αλλά είναι ενδεικτικές ότι τα ποσοστά μετάδοσης λοιμώξεων μέσω των ενδοσκοπήσεων είναι πολύ χαμηλά. Παρακάτω θα αναλυθούν μερικές από τις συνηθέστερες ή πιο δύσκολες λοιμώξεις που θα μπορούσαν να μεταδοθούν με τις ενδοσκοπήσεις.

ΙΟΓΕΝΕΙΣ ΗΠΑΤΙΤΙΔΕΣ ΚΑΙ HIV

Η πιθανότητα μετάδοσης ιογενών ηπατιτίδων εάν υπάρξει σχολαστικός καθαρισμός των ενδοσκοπίων είναι πολύ μικρός [6, 7, 8]. Παρόλα αυτά υπάρχουν αναφορές στην βιβλιογραφία για μετάδοση τόσο της ηπατίτιδας C [9, 10, 11, 12, 13, 14] όσο και της ηπατίτιδας B [15] κατά τη διάρκεια ενδοσκοπήσεων. Σε μία μεγάλη μελέτη των Ciancio A et al όπου ενδοσκοπήθηκαν 8260 ασθενείς δεν σημειώθηκε ούτε ένα περιστατικό μετάδοσης ηπατίτιδας, γεγονός που δείχνει ότι η προσεκτική απολύμανση των ενδοσκοπίων και των εξαρτημάτων τους αποτρέπει την μετάδοση ιογενών ηπατιτίδων [16]. Να τονίσουμε εδώ ότι σε κακή απολύμανση των ενδοσκοπίων ο ιός της ηπατίτιδας B μπορεί να επιβιώσει έως και μία εβδομάδα τουλάχιστον στα μολυσμένα ενδοσκόπια και τα εξαρτήματά τους.

Η μετάδοση της HIV λοίμωξης κατά τη διάρκεια της ενδοσκόπησης αποτελεί ίσως την πιο συνηθισμένη φοβία των ασθενών. Παρόλα αυτά δεν υπάρχει αναφορά στη βιβλιογραφία όσον αφορά την μετάδοση του ιού HIV μέσω ενδοσκόπησης. Είναι γεγονός ότι ο ιός έχει ανιχνευθεί σε ενδοσκόπια μετά από χρήση τους σε ασθενείς με HIV εντούτοις ο ιός είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στα συνήθη απολυμαντικά και φαίνεται ότι οι συνήθεις μέθοδοι καθαρισμού αρκούν για την απολύμανση των οργάνων [17, 18].

Φυσικά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι κατά τη διάρκεια της ενδοσκόπησης χρησιμοποιούνται διάφορα αναλώσιμα (σύριγγες, φλεβοκαθετήρες, γάντια κλπ) από τα οποία ίσως ο κίνδυνος μετάδοσης τόσο των ηπατιτίδων όσο και του ιού HIV είναι μεγαλύτερος σε σχέση με αυτόν των ενδοσκοπίων.

SARS-ASSOCIATED CORONAVIRUS (SARS-CoV)

Ο ιός αυτός που είχε ξεκινήσει από την Κίνα το 2003 και είχε μολύνει πάνω από 8000 ασθενείς σε 25 χώρες. Αρχικά θεωρήθηκε πιθανόν να μεταδίδεται από τα ενδοσκοπία αλλά διάφορες μελέτες έδειξαν ότι ο ιός είναι ευαίσθητος στα γνωστά απολυμαντικά των ενδοσκοπίων [19] και ο κίνδυνος μετάδοσης είναι μάλλον πολύ μικρός. Δεν έχει αναφερθεί μέχρι τώρα κανένα περιστατικό μετάδοσης του ιού κατά τη διάρκεια ενδοσκοπήσης. Ίσως λόγω της στενής επαφής με τον ασθενή να κινδυνεύει περισσότερο το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό κατά την ενδοσκόπηση ασθενούς με τον ιό και θα πρέπει να λαμβάνονται πάντα τα συνήθη μέτρα προστασίας για το προσωπικό των ενδοσκοπήσεων.

AVIAN INFLUENZA A VIRUS (H5N1)

Ο ιός αυτός ο οποίος έγινε γνωστός σαν νόσος των πτηνών, αποτελεί έναν επιθετικό τύπο του ιού της γρίπης και εμφανίστηκε στο Hong Kong το 1997. Η μετάδοση του ιού από άνθρωπο σε άνθρωπο είναι σπάνια. Για την μετάδοσή του μέσω των ενδοσκοπίων τα στοιχεία μας είναι ανεπαρκή. Με βάση την μορφολογία του ιού που μοιάζει με αυτόν των άλλων ιών της γρίπης, του SARS-CoV και του HIV μπορούμε να υποθέσουμε ότι και αυτός ο ιός είναι ευαίσθητος στα συνήθη αντισηπτικά. Δεν υπάρχει αναφορά για την μετάδοση του ιού μέσω των ενδοσκοπίων.

ΨΕΥΔΟΜΟΝΑΔΑ

Η *pseudomonas aeruginosa* είναι ένα Gram αρνητικό βακτήριο ευρύτατα διαδεδομένο στη φύση που ανευρίσκεται παντού, ακόμη και στο νερό της βρύσης. Εποικίζει πολύ εύκολα τα ενδοσκοπικά όργανα, τα εξαρτήματά τους και τα πλυντήρια ενδοσκοπίων. Σε υγιείς ανθρώπους μπορούμε να την βρούμε στο φάρυγγα (0-7%), στα πτύελα (2%) και στα κόπρανα (3-24%) ενώ στους νοσοκομειακούς ασθενείς μπορεί να ανευρεθεί σε ακόμη μεγαλύτερα ποσοστά [20]. Είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό σε διάφορα ενδονοσοκομειακά αντισηπτικά [21]. Αποτελεί ίσως την πιο συχνά μεταδιδόμενη λοίμωξη κατά τη διάρκεια των ενδοσκοπήσεων και ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα στις μονάδες των ενδοσκοπίων. Η βακτηριαιμία από *pseudomonas aeruginosa* έχει παρατηρηθεί κυρίως μετά από ERCP. Σε μία σειρά που παρουσιάστηκε το 1988 [22] κατά τη διάρκεια ενός έτους παρατηρήθηκαν 7 περιπτώσεις βακτηριαιμίας από *pseudomonas aeruginosa* και από αυτές οι δύο με χολαγγειίτιδα. Μία ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι ότι η πιθανότητα λοίμωξης αυξάνει όταν η ενδοσκόπηση είναι η πρώτη της ημέρας και έχουν προηγηθεί αρκετές ώρες που έχει απολυμανθεί το όργανο. Φαίνεται ότι η πιθανότητα λοίμωξης η οποία μπορεί να πάρει σοβαρή μορφή δεν σχετίζεται με το είδος των απολυμαντικών [23].

Παρά το γεγονός ότι οι αναφορές στη βιβλιογραφία αναφέρονται κυρίως στον εποικισμό των δωδεκαδακτυλοσκοπίων και την μετάδοση μέσω της ERCP, θα ήταν αυτονόητο να σκεφτούμε ότι η *pseudomonas aeruginosa* εποικίζει και τα άλλα ενδοσκόπια και να το λάβουμε σοβαρά υπόψη όταν πρόκειται να πραγματοποιήσουμε οποιαδήποτε επεμβατική ενδοσκόπηση. Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο εποικισμός των οργάνων φαίνεται να σχετίζεται με την χρήση των αυτόματων πλυντηρίων των ενδοσκοπίων [24] μια και εποικίζει εξαρτήματα του πλυντηρίου τα οποία δεν αποστειρώνονται. Όταν ο καθαρισμός γίνεται εξ' ολοκλήρου χειροκίνητα οι πιθανότητες είναι αισθητά μικρότερες. Η χρήση αλκοόλης και το καλό στέγνωμα μετά την πλύση σε αυτόματο πλυντήριο φαίνεται ότι βελτιώνουν την αποστείρωση. Επίσης τα νεότερα αυτόματα πλυντήρια φαίνεται επίσης να έχουν καλύτερα αποτελέσματα [25].

ΕΛΙΚΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΟ ΤΟΥ ΠΥΛΩΡΟΥ

Η μετάδοση του HP από ασθενή σε ασθενή κατά τη διάρκεια των ενδοσκοπήσεων υπολογίζεται σε ένα ποσοστό 1,1 % κάθε χρόνο [26, 27]. Το ποσοστό αυτό είναι ιδιαίτερα υψηλό για μία τόσο συχνή ιατρική πράξη ιδιαίτερα μάλιστα από την στιγμή που οι συνήθεις μέθοδοι αποστείρωσης είναι αποτελεσματικοί εναντίον του HP [28, 29]. Η μετάδοση της λοίμωξης φαίνεται να σχετίζεται κυρίως με τη λήψη των βιοψιών, πιθανόν λόγω κακής αποστείρωσης των λαβίδων βιοψιών. Κι εδώ είναι αμφιλεγόμενος ο κίνδυνος λοίμωξης για το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.

ΜΥΚΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ

Οι πληροφορίες για την πιθανότητα μετάδοσης λοίμωξης με μυκοβακτηρίδια κατά τη διάρκεια της ενδοσκόπησης προέρχονται κυρίως από τις βρογχοσκοπήσεις [30, 31, 32, 33]. Φαίνεται ότι τα μυκοβακτηρίδια μεταδίδονται όταν υπάρχει επίμονη εποίκιση των ενδοσκοπίων. Τα συνήθη αντισηπτικά που χρησιμοποιούνται δεν είναι τόσο αποτελεσματικά. Κι εδώ φαίνεται ότι η χρήση αλκοόλης μετά την συνήθη αποστείρωση έχει καλύτερα αποτελέσματα.

Για την πιθανότητα μετάδοσης της λοίμωξης μετά από ενδοσκόπηση σε ασθενή με φυματίωση δεν έχουμε επαρκή στοιχεία. Όπως ανεπαρκή είναι και τα στοιχεία που έχουμε για την αποστείρωση των οργάνων μετά από ενδοσκόπηση σε ασθενείς με φυματίωση του πεπτικού. Θα πρέπει όμως να έχουμε κατά νου ότι η συχνότητα της φυματίωσης τα τελευταία χρόνια αυξάνει όπως και ο αριθμός των ασθενών με HIV. Πιθανόν αυτός ο συνδυασμός των λοιμώξεων στο μέλλον να αποτελέσει σοβαρό πρόβλημα στις ενδοσκοπήσεις.

ΣΑΛΜΟΝΕΛΑ

Η λοίμωξη από σαλμονέλα είναι μία συχνή λοίμωξη στο γενικό πληθυσμό. Επίσης θα πρέπει να θυμόμαστε ότι υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό έως 3% του γενικού πληθυσμού που είναι ασυμπτωματικοί φορείς του μικροβίου. Υπάρχουν αρκετές αναφορές μετάδοσης σαλμονέλας μέσω των ενδοσκοπίων μετά από ενδοσκόπηση ασθενούς με σαλμονέλα [34, 35, 36, 37, 38]. Σε μία αναφορά [35] με 84 περιστατικά μετάδοσης σαλμονέλας μέσω ενδοσκοπίων, έξι ασθενείς ανέπτυξαν σηψαιμία και ο ένας πέθανε. Η μετάδοση αυτή πιθανόν να σχετίζεται με την λήψη βιοψιών και την ανεπαρκή αποστείρωση των λαβίδων βιοψίας. Είναι χαρακτηριστικό ότι δεν υπάρχει καμία αναφορά μετάδοσης σαλμονέλας μετά το 1988 οπότε και έγιναν αυστηρότεροι οι κανόνες αντισηψίας.

SERRATIA MARCESCENS

Η μετάδοση λοίμωξης με *Serratia marcescens* έχει αναφερθεί σε περιπτώσεις επεμβατικής ενδοσκόπησης (ERCP, σκληροθεραπεία) και βρογχοσκόπησης [39, 40, 41, 42, 43]. Σε όλες τις περιπτώσεις δεν τηρήθηκαν οι αυστηροί κανόνες αποστείρωσης των ενδοσκοπίων. Δεν υπάρχουν αναφορές μετάδοσης της λοίμωξης σε απλή διαγνωστική ενδοσκόπηση.

ΣΠΟΓΓΩΔΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΠΑΘΕΙΑ

Η νόσος του Creutzfeldt-Jakob και η παραλλαγή αυτής που προκαλούν την σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια αποτελούν μία ιδιαίτερη κατηγορία «λοιμώξεων». Η νόσος προκαλείται από μία ιδιαίτερη κατηγορία πρωτεϊνών (Prions) οι οποίες μεταφέρονται μάλλον με την τροφή, ιδιαίτερα

στην παραλλαγή της νόσου που θεωρείται υπεύθυνη για την σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών. Η τελευταία είναι αυτή που έχει προκαλέσει παγκόσμια ανησυχία πριν από λίγα χρόνια. Οι συνήθεις μέθοδοι αποστείρωσης δεν φαίνεται να καταστρέφουν τις Prions πρωτεΐνες και αυτό είχε δημιουργήσει μία ανησυχία στην κοινότητα εάν μπορεί να μεταδοθεί η νόσος μέσω των ενδοσκοπήσεων και κυρίως στις περιπτώσεις που οι ασθενείς με σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια πρέπει να υποβληθούν σε γαστροστομία. Ο μακρύς χρόνος επώασης και η σπανιότητα της νόσου κάνουν δύσκολη την μελέτη της επιδημιολογίας της νόσου και της αξιολόγησης του κινδύνου της ενδοσκόπησης.

Η νόσος του Creutzfeldt-Jakob σε ποσοστό 85% είναι σποραδική, 10-15% κληρονομική και σπάνια είναι ιατρογενής ή επαγγελματική. Προσβάλλει συνήθως άτομα 30-75 ετών. Παρόλο που έχει αναφερθεί μετάδοση στα θηλαστικά μετά από βρώση μολυσμένων τροφών εντούτοις η ποσότητα του μολυσμένου υλικού πρέπει να είναι μεγάλη οπότε δεν μπορεί να δικαιολογηθεί μετάδοση της νόσου με μόλυνση μόνο του ενδοσκοπίου [44]. Οι παθογόνες πρωτεΐνες δεν έχουν ανευρεθεί σε σωματικές εκκρίσεις ή σε βλεννογόνο του πεπτικού [45, 46] αλλά έχουν βρεθεί στο σπλήνα, στο οσφρητικό επιθήλιο και στους σκελετικούς μύες [47, 48]. Το τελευταίο θα μπορούσε να μας ανησυχήσει σε περιπτώσεις γαστροστομίας. Ο καλός μηχανικός καθαρισμός θεωρείται τουλάχιστον προς το παρόν αρκετός. Σε αυτό συνηγορεί και το γεγονός ότι δεν υπάρχει αναφορά για περιστατικό μετάδοσης της νόσου μέσω ενδοσκόπησης.

Η παραλλαγή της νόσου του Creutzfeldt-Jakob (σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών) εμφανίζεται πιο περίπλοκη. Εδώ οι Prions πρωτεΐνες έχουν ανιχνευθεί σε λεμφικό ιστό και λεμφαδένες [49] και αυτό βάζει την υπόνοια δυνατότητας αιματογενούς διασποράς της νόσου ενώ έχει ανευρεθεί και στην αμυγδαλή και την σκωληκοειδή απόφυση, τον ειλεό και το ορθό [50, 51, 52, 53]. Παρόλο που η μολυσματικότητα των παραπάνω περιοχών είναι μικρότερη του εγκεφάλου, εντούτοις δεν είμαστε σίγουροι για την δυνατότητα μετάδοσης της λοίμωξης μέσω της ενδοσκόπησης όταν το ενδοσκόπιο έρθει σε επαφή με τις παραπάνω περιοχές. Και εδώ δεν υπάρχουν αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία για μετάδοση της νόσου και οι συγγραφείς δεν συνιστούν την αλλαγή των μεθόδων αποστείρωσης που χρησιμοποιούμε αλλά θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στον μηχανικό καθαρισμό των ενδοσκοπίων και των εξαρτημάτων τους.

ΑΛΛΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Υπάρχει μία ποικιλία από άλλους μικροοργανισμούς που έχουν αναφερθεί στη διεθνή βιβλιογραφία όπως είναι τα *E. Coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* [54, 55], *Tropheryma whipplei* [56], *Listeria* [57], *Strongyloides*, *Trichosporon* [58,59], και *Citrobacter* [59] ενώ η *Rhodotorula* αναφέρεται μόνο σε περιστατικά με βρογχοσκοπήσεις.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Η μετάδοση των λοιμώξεων κατά τη διάρκεια ενδοσκόπησης θεωρητικά θα μπορούσε να επηρεάζεται από τρεις παράγοντες. Από τους τοπικούς μηχανισμούς άμυνας του βλεννογόνου και τις συνθήκες του οργάνου που ενδοσκοπείται, από τους λοιμογόνους παράγοντες με τους οποίους ήρθαν σε επαφή τα ενδοσκόπια σε προηγούμενη ενδοσκόπηση και από την απολύμανση των ενδοσκοπίων. Εδώ να σημειώσουμε ότι λόγω της ευαισθησίας των ενδοσκοπίων στη θερμότητα δεν μιλάμε για αποστείρωση αλλά για απολύμανση αυτών. Επιπλέον θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι τα βρογχοσκόπια είναι απλούστερα στην κατασκευή τους και απολυμαίνονται ευκολότερα από τα ενδοσκόπια του πεπτικού. Επομένως όταν έχουμε μελέτες ότι μία λοίμωξη μεταδίδεται μέσω των βρογχοσκοπίων θα πρέπει να θεωρούμε πιθανόν ότι το ίδιο μπορεί να συμβεί και με τα ενδοσκόπια του πεπτικού.

Όσον αφορά τον πρώτο παράγοντα, δηλαδή την κατάσταση του βλεννογόνου του οργάνου που ενδοσκοπείται και τον ρόλο του στην μετάδοση των λοιμώξεων δεν υπάρχει καμιά ιδιαίτερη αναφορά. Επίσης δεν έχει διερευνηθεί ο ρόλος των καθαριστικών στην προετοιμασία της κολονοσκόπησης στην έστω και παροδική τροποποίηση της φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου και τον ρόλο που θα μπορούσε να παίξει αυτό στον εποικισμό από παθογόνα στελέχη κατά τη διάρκεια των ενδοσκοπήσεων.

Οι λοιμογόνοι παράγοντες με τους οποίους έρχεται σε επαφή το ενδοσκόπιο σε προηγηθείσα ενδοσκόπηση παίζει σημαντικό ρόλο στον χρόνο που πρέπει να παραμείνει το ενδοσκόπιο στα απολυμαντικά και τελικά στην επιτυχία της απολύμανσης. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω δεν παρουσιάζουν όλοι οι μικροοργανισμοί την ίδια αντοχή στα απολυμαντικά. Έτσι θα λέγαμε ότι οι ιοί της ηπατίτιδας B και C, ο ιός HIV και οι ιοί του έρπητα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι ενώ αρκετά ευαίσθητοι είναι η ψευδομονάδα και η σαλμονέλα. Στους μέτρια ευαίσθητους θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τον κρυπτόκοκκο, την Candida, και διάφορους ιούς του αναπνευστικού ενώ στους ανθεκτικούς μικροοργανισμούς που χρειάζονται αυξημένο χρόνο απολύμανσης είναι τα μυκοβακτηρίδια και το Κλωστηρίδιο Difficile. Φυσικά υπάρχουν και αυτές οι περιπτώσεις όπως στη νόσο Creutzfeldt-Jakob όπου τα απολυμαντικά δεν είναι αποτελεσματικά.

Η μετάδοση λοιμώξεων κατά κανόνα είναι συνδεδεμένη με κακή εφαρμογή των κανόνων απολύμανσης των ενδοσκοπικών οργάνων και των εξαρτημάτων τους. Οι αυστηρότεροι κανόνες απολύμανσης όπως έχει αναφερθεί και στην αρχή, έχουν μειώσει αισθητά αυτή τη μετάδοση. Υπάρχουν βέβαια ακόμη περιθώρια βελτίωσης. Θα λέγαμε ότι σταθμός στην ιστορία της απολύμανσης των ενδοσκοπίων αποτέλεσαν οι οδηγίες του 1988 της Βρετανικής εταιρείας της Γαστρεντερολογίας [60] οι οποίες υιοθετήθηκαν σχεδόν και από τις οδηγίες του Παγκόσμιου Συνεδρίου Γαστρεντερολογίας του 1990 [61]. Έκτοτε έχουν δημοσιευθεί αρκετές οδηγίες για την αποστείρωση των ενδοσκοπίων με μικρές διαφορές μεταξύ τους [62, 63, 64, 65, 66]. Σαν βασικά σημεία αυτών θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα παρακάτω:

1. Αμέσως μετά από κάθε ενδοσκόπηση, τα ενδοσκόπια πρέπει να βυθίζονται σε ζεστό νερό θα πρέπει να γίνεται σχολαστικός μηχανικός καθαρισμός των ενδοσκοπίων (τόσο εξωτερικά όσο και τα διάφορα κανάλια του οργάνου) αλλά και των εξαρτημάτων που χρησιμοποιήθηκαν (π.χ. βαλβίδες ενδοσκοπίου, λαβίδες βιοψίας κλπ).

2. Ότι δεν μπορεί να αποστειρωθεί ή να απολυμανθεί δεν πρέπει να ξαναχρησιμοποιηθεί

3. Θα πρέπει τα ενδοσκόπια και τα εξαρτήματά τους να βυθίζονται στα κατάλληλα απολυμαντικά στην κατάλληλη διάλυση και για όσο χρόνο προβλέπει ο κατασκευαστής τους.

4. Για να αποφύγουμε τον εποικισμό των ενδοσκοπίων το βράδυ πρέπει τα ενδοσκόπια και τα κανάλια τους να εμποτίζονται με αλκοόλη 70% και να στεγνώνονται πολύ καλά στον τέλος της ημέρας. Σε κάποιες οδηγίες αυτό αναφέρεται ότι είναι καλό να γίνεται μετά από κάθε πλύση του οργάνου. Ειδικά το στέγνωμα του οργάνου πριν την επόμενη ενδοσκόπηση θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό σημείο της απολύμανσης.

5. Η χρησιμοποίηση αυτόματων πλυντηρίων δεν καταργεί τον μηχανικό καθαρισμό που πρέπει να προηγείται.

6. Θα πρέπει περιοδικά να λαμβάνονται καλλιέργειες από τα αυτόματα πλυντήρια αν και αυτή η πρακτική δεν είναι βέβαιο ότι εξασφαλίζει και την καλή απολύμανση των οργάνων.

Ένα ενδιαφέρον θέμα είναι εάν θα πρέπει να γίνεται απολύμανση των οργάνων πριν από την πρώτη ενδοσκόπηση της ημέρας, ιδιαίτερα εάν έχει μεσολαβήσει αρκετό διάστημα από την προηγούμενη απολύμανση του οργάνου. Έχει αναφερθεί ότι αυτή η τακτική μειώνει την μετάδοση λοιμώξεων και κυρίως της ψευδομονάδας [21]. Υπάρχουν αναφορές [63] ότι η χρήση αιθυλικής αλκοολής και το καλό στέγνωμα μετά από κάθε πλύση μειώνει την πιθανότητα μετάδοσης πριν από τον πρώτο ασθενή της ημέρας αν και δεν την εξαφανίζει. Υπάρχουν και οι μελέτες που είναι σαφώς υπέρ της μη πλύσης πριν από τον πρώτο ασθενή [67]. Η γνώμη του υπογράφοντος είναι ότι εάν έχουμε αμφιβολία για το επίπεδο της απολύμανσης των οργάνων που γίνεται στο ενδοσκοπικό εργαστήριο αυτή η τακτική θα ήταν μία καλή λύση.

Επίσης Θα πρέπει ίσως να αναφερθούμε ιδιαίτερα στα αυτόματα πλυντήρια. Από τις μέχρι τώρα μελέτες δεν έχει αποδειχθεί ότι μπορούν να πετύχουν καλύτερο επίπεδο απολύμανσης από ότι η χειρονακτική απολύμανση αλλά θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι η εξ ολοκλήρου χειρονακτική απολύμανση προϋποθέτει επαρκές νοσηλευτικό προσωπικό πράγμα που μάλλον το στερούνται τα Ελληνικά ενδοσκοπικά εργαστήρια , ιδιωτικά και δημοσίου. Με τα αυτόματα πλυντήρια κερδίζει χρόνο το νοσηλευτικό προσωπικό, υπάρχει εμποτισμός όλων των καναλιών με απορρυπαντικό και απολυμαντικό και υπάρχει τουλάχιστον μία βασική εφαρμογή των κανόνων απολύμανσης. Βέβαια θα πρέπει να αποφεύγεται και ο εφησυχασμός λόγω της παρουσίας του πλυντηρίου, να ελέγχεται τακτικά η σωστή του λειτουργία και να λαμβάνονται τακτικά καλλιέργειες μιας και ειδικά όσον αφορά τη λοίμωξη από ψευδομονάδα μπορεί να έχει τραγικές συνέπειες.

Τελειώνοντας να αναφέρουμε ότι τα ενδοσκόπια και τα εξαρτήματά τους, τα απολυμαντικά και τα αυτόματα πλυντήρια συνοδεύονται πάντα από οδηγίες ασφαλούς χρήσης τους από τον κατασκευαστή τις οποίες και θα πρέπει να τηρούμε πιστά για να προφυλάξουμε τόσο τα ίδια τα όργανα αλλά κυρίως το προσωπικό των ενδοσκοπικών μονάδων και τους ασθενείς.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chu NS, Favero M. The microbial flora of the gastrointestinal tract and the cleaning of flexible endoscopes. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2000 Apr;10(2):233-44.
2. Schembre DB. Infectious complications associated with gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2000 Apr;10(2):215-32
3. Kimmey MB, Burnett DA, Carr-Locke DL, et al. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1993;36:885-888
4. Nelson DB. Infectious disease complications of GI endoscopy: part II, exogenous infections. *Gastrointest Endosc.* 2003 May;57(6):695-711
5. Nelson DB, Muscarella LF. Current issues in endoscope reprocessing and infection control during gastrointestinal endoscopy. *World J Gastroenterol.* 2006 Jul 7;12(25):3953-64
6. McClelland DB, Burrell CJ, Tonkin RW, Heading RC. Hepatitis B: absence of transmission by gastrointestinal endoscopy. *Br Med J.* 1978 Jan 7;1(6104):23-4
7. Ferrari AP, Geocze S, Ferraz ML, Silva AE, Vilela MP. Lack of evidence of upper gastrointestinal endoscopy as a risk factor for transmission of hepatitis B virus. *Endoscopy.* 1991 Nov;23(6):353
8. Hoofnagle JH, Blake J, Buskell-Bales Z, Seeff LB. Lack of transmission of type B hepatitis by fiberoptic upper endoscopy. *J Clin Gastroenterol.* 1980 Mar;2(1):65-9
9. Rey JF, Halfon P, Feryn JM, Khiri H, Masseyeff MF, Ouzan D. Risk of transmission of hepatitis C virus by digestive endoscopy. *Gastroenterol Clin Biol* 1995; 19: 346-349
10. Bronowicki JP, Venard V, Botté C, Monhoven N, Gastin I, Choné L, Hudziak H, Rihn B, Delanoë C, LeFaou A, Bigard MA, Gaucher P. Patient-to-patient transmission of hepatitis C virus during colonoscopy. *N Engl J Med.* 1997 Jul 24;337(4):237-40
11. Deva AK, Vickery K, Zou J, West RH, Selby W, Benn RA, Harris JP, Cossart YE. Detection of persistent vegetative bacteria and amplified viral nucleic acid from in-use testing of gastrointestinal endoscopes. *J Hosp Infect* 1998; 39: 149-157
12. Chanzy B, Duc-Bin DL, Rousset B, Morand P, Morel-Baccard C, Marchetti B, Fauconnier J, Mallaret MR, Calop J, Zarski JP, Seigneurin JM. Effectiveness of a manual disinfection procedure in eliminating hepatitis C virus from experimentally contaminated endoscopes. *Gastrointest Endosc* 1999; 50: 147-151
13. Becheur H, Harzic M, Colardelle P, Deny P, Coste T, Dubeaux B, Chochon M, Roussin-Bretagne S, Doll J, Andrieu J. Hepatitis C virus contamination of endoscopes and biopsy forceps. *Gastroenterol Clin Biol* 2000; 24: 906-10
14. Defl andre J, Cajot O, Brixko C, Crine M, Labalue J, Senterre JM. Risk of contamination by hepatitis C of endoscopes utilized in gastroenterology hospital service. *Rev Med Liege* 2001; 56: 696-698

15. Birnie GG, Quigley EM, Clements GB, Follet EA, Watkinson G. Endoscopic transmission of hepatitis B virus. *Gut*. 1983 Feb;24(2):171-4
16. Ciancio A, Manzini P, Castagno F, D'Antico S, Reynaudo P, Coucourde L, Ciccone G, Del Piano M, Ballare M, Peyre S, Rizzi R, Barletti C, Bruno M, Caronna S, Carucci P, Venon Wde B, De Angelis C, Morgando A, Musso A, Repici A, Rizzetto M, Saracco G. Digestive endoscopy is not a major risk factor for transmitting hepatitis C virus. *Ann Intern Med* 2005; 142: 903-909
17. Hanson PJ, Gor D, Clarke JR, Chadwick MV, Nicholson G, Shah N, Gazzard B, Jeffries DJ, Gaya H, Collins JV. Contamination of endoscopes used in AIDS patients. *Lancet*. 1989 Jul 8;2(8654):86-8
18. Hanson PJ, Gor D, Clarke JR, Chadwick MV, Gazzard B, Jeffries DJ, Gaya H, Collins JV. Recovery of the human immunodeficiency virus from fiberoptic bronchoscopes. *Thorax*. 1991 Jun;46(6):410-2
19. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Doerr HW. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *J Hosp Infect* 2005; 61: 107-111
20. Grogan JB. *Pseudomonas aeruginosa* carriage in patients. *J Trauma*. 1966;6:639-43
21. Burdon DW, Whitby JL. Contamination of hospital disinfectants with *pseudomonas* species. *BMJ* 1967;2:153
22. Classen DC, Jacobson JA, Burke JP, et al. Serious *Pseudomonas* infections associated with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Am J Med* 1988;84:590
23. Fraser TG, Reiner S, Malczynski M, Yarnold PR, Warren J, Noskin GA. Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* cholangitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: failure of routine endoscope cultures to prevent an outbreak. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004 Oct;25(10):856-9
24. Alvarado CJ, Stolz SM, Maki DG. Nosocomial infections from contaminated endoscopes: a flawed automated endoscope washer. An investigation using molecular epidemiology. *Am J Med*. 1991 Sep 16;91(3B):272S-280S
25. Bader L, Blumenstock G, Birkner B, Leiss O, Heesemann J, Riemann JF, Selbmann HK.. HYGEA (Hygiene in gastroenterology--endoscope reprocessing): Study on quality of reprocessing flexible endoscopes in hospitals and in the practice setting] *Z Gastroenterol*. 2002 Mar;40(3):155-6
26. Langenberg W, Rauws EA, Oudbier JH, Tytgat GN. Patient-to-patient transmission of *Campylobacter pylori* infection by fiberoptic gastroduodenoscopy and biopsy. *J Infect Dis*. 1990 Mar;161(3):507-11
27. van der Hulst RW, Rauws EA, Köycü B, Keller JJ, ten Kate FJ, Dankert J, Tytgat GN, van der Ende A. *Helicobacter pylori* reinfection is virtually absent after successful eradication. *J Infect Dis*. 1997 Jul;176(1):196-200
28. Fantry GT, Zheng Q-X, James SP. Conventional cleaning and disinfection techniques eliminate the risk of endoscopic transmission of *Helicobacter pylori*. *Am J Gastroenterol* 1995; 90:227-232
29. Akamatsu T, Tabata K, Hironaga M, Kawakami H, Uyeda M. Transmission of *Helicobacter pylori* infection via flexible fiberoptic endoscopy. *Am J Infect Control* 1996 Oct; 24(5):343-5
30. Leers WD. Disinfecting endoscopes: how not to transmit *Mycobacterium tuberculosis* by bronchoscopy. *Can Med Assoc J*. 1980 Aug 23;123(4):275-80, 283 Nelson KE, Larson PA, Schraufnagel DE, Jackson Transmission of tuberculosis by flexible fiberbronchoscopes. *J Am Rev Respir Dis*. 1983 Jan;127(1):97-100
31. Wheeler PW, Lancaster D, Kaiser AB. Bronchopulmonary cross-colonization and infection related to mycobacterial contamination of suction valves of bronchoscopes. *J Infect Dis*. 1989 May;159(5):954-8
32. Fraser VJ, Jones M, Murray PR, Medoff G, Zhang Y, Wallace RJ Jr. Contamination of flexible fiberoptic bronchoscopes with *Mycobacterium chelonae* linked to an automated bronchoscope disinfection machine. *Am Rev Respir Dis*. 1992 Apr;145(4 Pt 1):853-5
33. Maloney S, Welbel S, Daves B, Adams K, Becker S, Bland L, Arduino M, Wallace R Jr, Zhang Y, Buck G, et al. *Mycobacterium abscessus* pseudoinfection traced to an automated endoscope washer: utility of epidemiologic and laboratory investigation. *J Infect Dis*. 1994 May;169(5):1166-9
34. Dwyer DM, Klein EG, Istre GR, Robinson MG, Neumann DA, McCoy GA. *Salmonella* newport infections transmitted by fiberoptic colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 1987 Apr;33(2):84-7
35. Chmel H, Armstrong D. *Salmonella* oslo. A focal outbreak in a hospital. *Am J Med*. 1976 Feb;60(2):203-8

36. Schliessler KH, Rozendaal B, Taal C, Meawissen SG. Outbreak of *Salmonella agona* infection after upper intestinal fiberoptic endoscopy. *Lancet*. 1980 Dec 6;2(8206):1246
37. Dean AG. Transmission of *Salmonella typhi* by fiberoptic endoscopy. *Lancet*. 1977 Jul 16;2(8029):134
38. Hawkey PM, Davies AJ, Viant AC, Lush CJ, Mortensen NJ. Contamination of endoscopes by *Salmonella* species. *J Hosp Infect*. 1981 Dec;2(4):373-6
39. McGrew W, Goodin J, Stuck W. Fatal complication of endoscopic sclerotherapy: *Serratia marcescens* bacteremia with delayed esophageal perforation. *Gastrointest Endosc*. 1985 Oct;31(5):329-31
40. Godiwala T, Andry M, Agrawal N, Ertan A. Consecutive *Serratia marcescens* infections following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc*. 1988 Jul-Aug;34(4):345-7
41. Silva CV, Magalhães VD, Pereira CR, Kawagoe JY, Ikura C, Ganc AJ. Pseudo-outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* and *Serratia marcescens* related to bronchoscopes. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Mar;24(3):195-7
42. Molina-Cabrillana J, Rodríguez-Bermejo JC, del Rosario-Quintana C, Bolaños-Rivero M. Rapid detection of an outbreak of bronchoscopy-associated colonization by *Serratia marcescens*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007 Mar;25(3):222-4
43. Kellerhals S. A pseudo-outbreak of *Serratia marcescens* from a contaminated fiberbronchoscopeAPIC. 1978 Dec;6(4):5-7
44. Gibbs CJ Jr, Amyx HL, Bacote A, Masters CL, Gajdusek DC. Oral transmission of kuru, Creutzfeldt-Jakob disease, and scrapie to nonhuman primates. *J Infect Dis* 1980; 142: 205-208
45. Brown P, Gibbs CJ Jr, Rodgers-Johnson P, Asher DM, Sulima MP, Bacote A, Goldfarb LG, Gajdusek DC. Human spongiform encephalopathy: the National Institutes of Health series of 300 cases of experimentally transmitted disease. *Ann Neurol* 1994;
46. World Health Organization. WHO infection control guidelines for transmissible spongiform encephalopathies. 1999; WHO/ CDS/CSR/APH/2000.3; Geneva 35: 513-529
47. Zanusso G, Ferrari S, Cardone F, Zampieri P, Gelati M, Fiorini M, Farinazzo A, Gardiman M, Cavallaro T, Bentivoglio M, Righetti PG, Pocchiari M, Rizzuto N, Monaco S. Detection of pathologic prion protein in the olfactory epithelium in sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. *N Engl J Med* 2003; Feb 20;348(8):711-9
48. Glatzel M, Abela E, Maissen M, Aguzzi A. Extraneural pathologic prion protein in sporadic Creutzfeldt-Jakob disease. *N Engl J Med* 2003; 349: 1812-1820 711-719
49. Wadsworth JD, Joiner S, Hill AF, Campbell TA, Desbruslais M, Luthert PJ, Collinge J. Tissue distribution of protease resistant prion protein in variant Creutzfeldt-Jakob disease using a highly sensitive immunoblotting assay. *Lancet* 2001; 358: 171-180
50. Hill AF, Zeidler M, Ironside J, Collinge J. Diagnosis of new variant Creutzfeldt-Jakob disease by tonsil biopsy. *Lancet* 1997;349: 99-100129
51. Hilton DA, Fathers E, Edwards P, Ironside JW, Zajicek J. Prion immunoreactivity in appendix before clinical onset of variant Creutzfeldt-Jakob disease. *Lancet* 1998; 352: 703-704 130
52. Hill AF, Butterworth RJ, Joiner S, Jackson G, Rossor MN, Thomas DJ, Frosh A, Tolley N, Bell JE, Spencer M, King A, Al-Sarraj S, Ironside JW, Lantos PL, Collinge J. Investigation of variant Creutzfeldt-Jakob disease and other human prion diseases with tonsil biopsy samples. *Lancet* 1999; 353: 183-189 131
53. Ironside JW, Head MW, Bell JE, McCardle L, Will RG. Laboratory diagnosis of variant Creutzfeldt-Jakob disease. *Histopathology* 2000; 37: 1-9
54. Sugiyama T, Naka H, Yachi A, Asaka M. Direct evidence by DNA fingerprinting that endoscopic cross-infection of *Helicobacter pylori* is a cause of postendoscopic acute gastritis. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 2381-2382
55. Godiwala T, Andry M, Agrawal N, Ertan A. Consecutive *Serratia marcescens* infections following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc* 1988; 34: 345-347
56. La Scola B, Rolain JM, Maurin M, Raoult D. Can Whipple's disease be transmitted by gastroscopes? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 191-194
57. Shemesh O, Bornstein IB, Weissberg N, Braverman D, Rudensky B, Listeria septicemia after colonoscopy in an ulcerative colitis patient receiving ACTH. *Am J Gastroenterol*. 1989 Sep;84(9):1127-8

58. Singh S, Singh N, Kochhar R, Mehta SK, Talwar P. Contamination of an endoscope due to *Trichosporon beigelli*. *J Hosp Infect*. 1989 Jul;14(1):49-53
59. Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Ann Intern Med*. 1993 Jan 15;118(2):117-28
60. Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal flexible endoscopy: interim recommendations of a Working Party of the British Society of Gastroenterology. *Gut*. 1988 Aug;29(8):1134-51
61. Axon AT. Working Party report to the World Congresses. Disinfection and endoscopy: summary and recommendations. *J Gastroenterol Hepatology*. 1991;6:23-4
62. Nelson DB, Jarvis WR, Rutala WA, Foxx-Orenstein AE, Isenberg G, Dash GR, Alvarado CJ, Ball M, Griffin-Sobel J, Petersen C, Ball KA, Henderson J, Stricof RL; Society for Healthcare Epidemiology of America. Multi-society Guideline for Reprocessing Flexible Gastrointestinal Endoscopes. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Jul;24(7):532-7
63. Muscarella LF. Inconsistencies in endoscope-reprocessing and infection-control guidelines: the importance of endoscope drying. *Am J Gastroenterol*. 2006 Sep;101(9):2147-54. Review
64. Moses FM, Lee JS. Current GI endoscope disinfection and QA practices. *Dig Dis Sci*. 2004 Nov-Dec;49(11-12):1791-7
65. Society of Gastroenterology Nurses and Associates, Inc. Guidelines for the use of high-level disinfectants and sterilants for reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastroenterol Nurs*. 2004 Jul-Aug;27(4):198-206
66. Nelson DB. Recent advances in epidemiology and prevention of gastrointestinal endoscopy related infections. *Curr Opin Infect Dis*. 2005 Aug;18(4):326-30
67. Vergis AS, Thomson D, Pieroni P, Dhalla S. Reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes after a period of disuse: is it necessary? *Endoscopy* 2007; 39:737–739