



Ελληνική Αναισθησιολογία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κλινική μελέτη

Επίδραση της προποφόλης και του σεβιοφλουρανίου στην παραγωγή ελευθέρων ωιζών οξυγόνου σε ολικές αρθροπλαστικές γόνατος με ίσχαιμη περιδεση. 17

E. Αρναούτογλου, Δ. Σουλιώτης, K. Καμπίλη, Δ. Γάλαρης, Γ. Παπαδόπουλος

Ανασκόπηση

Τεχνικές για αερισμό του ενός πνεύμονα. 22

C. Hofstetter, M. Flondor, E. Anastassiou, B. Zwissler

Ειδικό άρθρο

Ιατρική και διαδίκτυο: Μέρος 2ον. Ποιότητα πληροφοριών και διαδίκτυο. 33

I. Παναγόπουλος, K.S. Φίλος

Ενδιαφέρουσα περιπτωση

Ενδοκαρδιακός κόμπος καθετήρα Swan-Ganz. Αναφορά δύο περιπτώσεων και ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. 41

M. Παπαστάμου K.M. Στάμου, Γ. Φωτίου, Σ. Κατσαραγάκης, A. Γεωργίου

Νεκρολογία

45



Acta Anaesthesiologica Hellenica

CONTENTS

Clinical investigation

- The effects of propofol or sevoflurane on free radical production after tourniquet induced ischaemia - reperfusion injury during knee arthroplasty. 17
H. Arnaoutoglou, D. Souliotis, M. Kobili, D. Galaris, G. Papadopoulos

Review

- Techniques for differential lung ventilation. 22
C. Hofstetter, M. Flondor, E. Anastassiou, B. Zwissler

Special article

- Medicine and Internet: Part 2. Quality management of medical information on the internet. 33
I. Panagopoulos, K.S. Filos

Case report

- Intracardial knotting of Swan-Ganz catheter. Presentation of two cases and literature review. 41
M. Papastamou, K.M. Stamou, G. Fotiou, S. Katsaragakis, L. Georgiou

- Obituary* 45

Επίδραση της προποφόλης και του σεβιοφλουρανίου στην παραγωγή ελευθέρων ριζών οξυγόνου σε ολικές αρθροπλαστικές γόνατος με ίσχαιμη περίδεση

Ε. Αρναούτογλου,¹ Δ. Σουλιώτης,¹ Μ. Καμπίλη,¹ Δ. Γάλαρης,² Γ. Παπαδόπουλος¹

Περίληψη

Μελετήθηκε η επίδραση της αναισθησίας με προποφόλη ή σεβιοφλουράνιο στην παραγωγή ελευθέρων ριζών οξυγόνου μετά από ίσχαιμη περίδεση, σε επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής γόνατος, με τη μέτρηση των επιπέδων της μαλονοδιαλδεϋδης (MDA).

Μελετήθηκαν δύο ομάδες ασθενών (20 ασθενείς σε κάθε ομάδα) που υποβλήθησαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Για διατήρηση της αναισθησίας χορηγούντο 66% υποξειδίου του αζώτου σε οξυγόνο και σεβιοφλουράνιο ή προποφόλη. Πριν από την εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης, 5 και 30 λεπτά μετά τη λύση λαμβανόταν δείγματα φλεβικού αίματος για τον προσδιορισμό MDA.

Δεν βρέθηκαν στατιστικές διαφορές μεταξύ των ομάδων όσον αφορά στην ηλικία, το βάρος και τη διάρκεια της ίσχαιμης περίδεσης. Στην ομάδα της προποφόλης 30 λεπτά μετά τη λύση της ίσχαιμης περίδεσης υπήρχε μία στατιστικά σημαντική μείωση στα επίπεδα MDA σε σχέση με τα επίπεδα του MDA 5 λεπτά μετά τη λύση [1,57 μμολ/λ (0,67) έναντι 1,87 μμολ/λ (0,76), $P < 0,05$]. Στην ομάδα του σεβιοφλουράνιου υπήρχε μία μικρή αύξηση, μη στατιστικά σημαντική, στα επίπεδα του MDA στα 30 λεπτά μετά τη λύση σε σχέση με τα επίπεδα του MDA 5 λεπτά μετά τη λύση [1,96 μμολ/λ (0,64) έναντι 1,80 μμολ/λ (0,63), $P > 0,05$].

Συμπερασματικά η προποφόλη φαίνεται να έχει αντιοξειδωτική δράση σε ορθοπαιδικές επεμβάσεις, οι οποίες γίνονται με την εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης, ενώ για το σεβιοφλουράνιο είναι αναγκαίο να γίνουν επιπλέον μελέτες.

Λεξεις κλειδιά: Πτητικά αναισθητικά: σεβιοφλουράνιο. Ενδοφλέβια αναισθητικά: προποφόλη. Χειρουργική: αρθροπλαστική γόνατος. Μετρήσεις: μαλονοδιαλδεϋδη, οξειδωτικό stress.

Ηεπαναιμάτωση των ιστών μετά από μία περίοδο ισχαιμίας προκαλεί επιπλέον βλάβη, λόγω της παραγωγής των ελευθέρων ριζών και των προϊόντων της υπεροξειδωσης των λιπιδίων, όπως η μαλονοδιαλδεϋδη

(MDA).^{1,2} Μία τέτοια βλάβη λόγω ισχαιμίας – επαναιμάτωσης παρατηρείται μετά από τη λύση ίσχαιμης περίδεσης κατά την εφαρμογή της σε ορθοπαιδικές επεμβάσεις, με σημαντική αύξηση των επιπέδων MDA τόσο σε μικρό ιστό όσο και στη συστηματική κυκλοφορία.^{3,4}

Η προποφόλη φαίνεται να αναστέλλει την υπεροξειδωση των λιπιδίων που παράγονται σε οξειδωτικό stress σε *in vitro* μελέτες, ενώ *in vivo* σε συγκεντρώσεις που χρησιμοποιούνται στην κλινική πράξη τη μειώνει.⁴⁻⁹

¹ Κλινική Αναισθησιολογίας και Μετεγχειρητικής Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

² Βιοχημικό Τμήμα, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Από πρόσφατες μελέτες το σεβιοφλουράνιο φαίνεται να ασκεί προστατευτική δράση στο μυοκάρδιο που ισχαίμει και μάλιστα παρείχε μεγαλύτερη καρδιοπροστασία σε σχέση με την προποφόρλη σε ασθενείς που υποβλήθησαν σε αιροτοστεφανιαία παράκαμψη με ή χωρίς εξωσωματική κυκλοφορία.¹⁰⁻¹⁵ Δεν έχει όμως ακόμη μέχρι σήμερα μελετηθεί η δράση που ασκεί το σεβιοφλουράνιο στις βλάβες από περιφερική ισχαιμία – επαναιμάτωση.

Ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι να ερευνήσει την επίδραση της αναισθησίας με προποφόρλη και σεβιοφλουράνιο στο οξειδωτικό stress, κατά τη διάρκεια επεμβάσεων ολικής αρθροπλαστικής γόνατος με εφαρμογή ίσχαιμης περίδεσης.

Υλικό και μέθοδος

Μετά από την έγκριση της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας του νοσοκομείου μας και τη γραπτή συγκατάθεση των ασθενών μελετήσαμε 40 ασθενείς, 14 άνδρες και 26 γυναίκες, κατηγορίας κατά ASA I και II. Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος με χοήση ίσχαιμης περίδεσης. Κριτήρια αποκλεισμού από τη μελέτη αποτέλεσαν ηπατική, νεφρική, ή μεταβολική νόσος, καθώς και η προεγχειρητική λήψη οποιουδήποτε αντιοξειδωτικού παράγοντα.

Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία με τη μέθοδο του κλειστού φακέλου σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα (Ομάδα I) η εισαγωγή στην αναισθησία έγινε με φεντανύλη 3 μg/kg και προποφόρλη 2-2,5 mg/kg, ενώ στη δεύτερη ομάδα (Ομάδα II) με φεντανύλη 3 μg/kg και θειοπεντάλη 5 mg/kg. Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση έγινε και στις δύο ομάδες μετά από χορήγηση cis-ατρακούριου 0,15 mg/kg. Η διατήρηση στην αναισθησία επιτεύχθηκε στην πρώτη ομάδα με προποφόρλη 6-10 mg/kg/hr και φεντανύλη αναλόγως των απαιτήσεων. Ο αερισμός των ασθενών και στις δύο ομάδες γινόταν με 66% N₂O σε οξυγόνο. Η εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης έγινε σε πίεση διπλάσια της συστολικής αρτηριακής πίεσης.

Η συγκέντρωση των υπεροξειδίων των λιπιδίων μετρήθηκε και στις δύο ομάδες από φλεβικά δείγματα αίματος, η λήψη των οποίων έγινε πριν την εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης, 5 και 30 λεπτά μετά την άρση της ίσχαιμης περίδεσης. Τα δείγματα του αίματος φυγοκεντρήθηκαν για 10 λεπτά και το υπεροκείμενο αποθηκεύτηκε στους 70°C μέχρι την ανάλυση. Τα υπε-

ροξείδια των λιπιδίων, τα οποία σχηματίζονται από την υπεροξειδωση των ελευθέρων ριζών μετατρέπονται σε μαλονοδιαλδεΰδη (MDA) και αντιδρούν με το θειοβαρβιτουρικό οξύ σχηματίζοντας ένα έγχρωμο σύμπλεγμα. Ο βαθμός της υπεροξειδωσης των λιπιδίων προσδιορίζεται σαν αντιδρών υπόστρωμα με το θειοβαρβιτουρικό οξύ (thiobarbituric acid reacting substances, TBARS). Οι συγκεντρώσεις των TBARS στον ορό υπολογίζονται σαν μικρομόρια στο λίτρο. Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με τη μέθοδο ANOVA και unpaired t test. Στατιστικά σημαντικές θεωρήθηκαν τιμές P<0,05.

Αποτελέσματα

Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά στην ηλικία [70 (6) και 69 (5) έτη-μέση τιμή (σταθερή απόκλιση)], το βάρος [71(8,2) και 72 (8,5) kgr-μέση τιμή (σταθερή απόκλιση)] και τη διάρκεια της εφαρμογής της ίσχαιμης περίδεσης [79 (13,3) και 83 (15,4) min-μέση τιμή (σταθερή απόκλιση)]. Επίσης δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά στις τιμές της MDA πριν την εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης (1,7 μmol/l στην ομάδα της προποφόρλης και 1,82 μmol/l στην ομάδα του σεβιοφλουρανίου). Πέντε λεπτά μετά την άρση της ίσχαιμης περίδεσης στην ομάδα της προποφόρλης η συγκέντρωση της MDA στο πλάσμα παρουσίασε μία μικρή αύξηση, μη στατιστικά σημαντική, σε σχέση με τις τιμές πριν την εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης (1,87 μmol/l και 1,7 μmol/l αντίστοιχα, P>0,05), ενώ στην ομάδα του σεβιοφλουρανίου δεν παρουσιάστηκε καμία μεταβολή (1,8 μmol/l και 1,82 μmol/l αντίστοιχα).

Τρίαντα λεπτά μετά την άρση της ίσχαιμης περίδε-

Πίνακας 1. Τιμές MDA (μmol/l) πριν την εφαρμογή της ίσχαιμης περίδεσης καθώς 5 και 30 λεπτά μετά

Τιμές MDA (μmol/l) στις δύο ομάδες

[μέση τιμή (σταθερή απόκλιση)]

* = p<0,05, σύγκριση με την προηγούμενη τιμή (άθετη σύγκριση)

= p<0,05 οριζόντια σύγκριση

	Ομάδα I	Ομάδα II
	Προποφόρλη	Σεβιοφλουράνιο
Πριν την εφαρμογή	1,7 (0,76)	1,82 (0,67)
5 λεπτά μετά την άρση	1,87 (0,76)	1,8 (0,63)
30 λεπτά μετά την άρση	1,57 (0,67)*,#	1,96 (0,64)

στης η συγκέντρωση της MDA στο πλάσμα μειώθηκε στατιστικά σημαντικά στην ομάδα της προποφόλης, σε σχέση με τη συγκέντρωση 5 λεπτά μετά την άρση (1,57 μμολ/λ και 1,87 μμολ/λ αντίστοιχα, $P=0,036$). Αντίθετα στην ομάδα του σεβιοφλουρανίου παρατηρήθηκε μια μικρή στατιστικά μη σημαντική αύξηση ($P>0,05$), σε σχέση με τις τιμές πριν την εγαρμογή της ίσχαιμης περιόδεσης και 5 λεπτά μετά την άρση. (Πίνακας 1).

Όσον αφορά στη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων φαίνεται ότι τα επίπεδα των τιμών της MDA 30 λεπτά μετά την άρση της ίσχαιμης περιόδεσης μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά στην ομάδα της προποφόλης σε σχέση με την ομάδα του σεβιοφλουρανίου (1,57 μμολ/λ και 1,96 μμολ/λ αντίστοιχα, $P=0,026$).

Συζήτηση

Πολλές μελέτες στο παρελθόν έχουν αναδείξει τη βλάβη η οποία προκαλείται από τις ελεύθερες ριζες οξυγόνου μετά την επαναιμάτωση στους σκελετικούς μυς.^{3, 16,17} Οι ορθοπαϊδικές επεμβάσεις, οι οποίες γίνονται με την εφαρμογή ίσχαιμης περιόδεσης, αποτελούν ένα ανθρώπινο μοντέλο για την παραγωγή ελευθέρων ριζών οξυγόνου και μερικά αναισθητικά φάρμακα με αντιοξειδωτικές ιδιότητες θα μπορούσαν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη. Είναι γνωστό ότι η προποφόλη έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες *in vitro*.^{18,19} Οι Green και συν.⁶ και οι Ebel και συν.²⁰ έδειξαν ότι η προποφόλη σε κλινικές συγκεντρώσεις δεν παρέχει προστασία στο οξειδωτικό stress. Αντίθετα οι Murphy και συν.⁵ έδειξαν ότι σε αναισθητικές συγκεντρώσεις η προποφόλη προσφέρει αντιοξειδωτικές ιδιότητες.

Τα αποτελέσματα από τη μελέτη μας έδειξαν ότι η προποφόλη (Ομάδα I) προκάλεσε σημαντική μείωση των ποσοτήτων των ελευθέρων ριζών οξυγόνου στα 30 λεπτά μετά την άρση του αποκλεισμού ($P<0,05$). Φαίνεται έτσι να αποτελεί ένα καλό αναισθητικό παράγοντα επιλογής για ορθοπαϊδικές επεμβάσεις που απαιτούν τη χρήση της ίσχαιμης περιόδεσης. Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν από δύο άλλες πρόσφατες μελέτες σε ασθενείς που υποβλήθησαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος με ίσχαιμη περιόδεση. Συγκεκριμένα, στη μελέτη των Kahraman και συν.⁴ η μία ομάδα ελάμβανε προποφόλη για αναισθησία και η δεύτερη ισοφλουράνιο. Οι συγγραφείς συμπεραίνουν από τη μέτρηση της MDA, τόσο στο πλάσμα όσο και στους ιστούς, ότι η προποφόλη εμποδίζει την υπεροξείδωση των λιπιδίων που προέρχεται από το σύνδρομο

ισχαιμίας-επαναιμάτωσης και ότι φαίνεται να έχει σημαντική αντιοξειδωτική ικανότητα κατά τη διάρκεια της αναισθησίας. Στους ασθενείς που έλαβαν αναισθησία με προποφόλη οι συγγραφείς παρατήρησαν στο πλάσμα μία μικρή αύξηση των συγκεντρώσεων της MDA 15, 30 και 45 λεπτά μετά τη λύση της ίσχαιμης περιόδεσης σε σχέση με τις τιμές πριν την επαναιμάτωση.

Στη μελέτη των Aldemir και συν.⁹ παρατηρήθηκε μείωση των επιπέδων της MDA στα 1 και 5 λεπτά μετά τη λύση της ίσχαιμης περιόδεσης και στις δύο ομάδες (ομάδα προποφόλης και ομάδα αλοθανίου), με στατιστικά σημαντική τη μείωση μόνο στην ομάδα της προποφόλης. Στη μελέτη αυτή η σύγκριση των επιπέδων της MDA γινόταν σε σχέση με τιμές πριν την εισαγωγή στην αναισθησία. Στη μελέτη αυτή η σύγκριση των επιπέδων της MDA γινόταν σε σχέση με τιμές πριν την εισαγωγή στην αναισθησία. Στη δική μας μελέτη στην ομάδα του σεβιοφλουρανίου παρατηρήθηκε μία μικρή, μη στατιστικά σημαντική αύξηση των επιπέδων της MDA 30 λεπτά μετά τη λύση της ίσχαιμης περιόδεσης σε σχέση με τις τιμές πριν από την εφαρμογή της ίσχαιμης περιόδεσης. Πολλές μελέτες αναδεικνύουν την προστατευτική δράση του σεβιοφλουρανίου, όπως και των άλλων αλογονωμένων αναισθητικών στο μυοκάρδιο μετά από ισχαιμία, συγκεκριμένα περιορισμός της δυσλειτουργίας και της νέκρωσης του μυοκαρδίου, η οποία συμβαίνει στη φάση της επαναιμάτωσης. Πιθανόν η προστασία στα κύτταρα του μυοκαρδίου με τα αλογονωμένα εισπνεόμενα αναισθητικά επιτυγχάνεται μέσω της ενεργοποίησης των K_{ATP} καναλιών στα μιτοχόνδρια και λόγω της μειωμένης τάσης για προσκόλληση των πολυμορφοπυρήνων και των αιμοπεταλίων στο ενδοθήλιο των αγγείων.^{21,22} Η προποφόλη δε φαίνεται να έχει το ίδιο σημαντική προστατευτική δράση στο μυοκάρδιο.¹⁰⁻¹² Στη μελέτη μας, φαίνεται η προποφόλη να ελαττώνει περισσότερο το οξειδωτικό stress σε σχέση με το σεβιοφλουράνιο. Όμως μεθοδολογικά υπήρξαν δύο περιορισμοί: Η εισαγωγή στην αναισθησία στην ομάδα του σεβιοφλουρανίου έγινε με θειοπεντάλη, στην οποία αποδίδονται και σε αυτή αντιοξειδωτικές ιδιότητες και όχι με σεβιοφλουράνιο. Το δεύτερο μεθοδολογικό προβληματίζει τη μελέτη μας είναι ότι δεν υπήρξαν φλεβικά δείγματα για MDA πριν από την εισαγωγή στην αναισθησία και αμέσως πριν την επαναιμάτωση, έτσι ώστε να οδηγηθούμε σε πιο ασφαλή συμπεράσματα. Είναι βέβαιο ότι χρειάζονται

περισσότερες μελέτες για να διερευνηθεί η δράση του σεβοφλουρανίου στους περιφερικούς ιστούς οι οποίοι υποβάλλονται σε ισχαιμία και επαναιμάτωση. Συμπερασματικά, η προβολή ελαττώνει το οξειδωτικό

stress σε ορθοπαϊδικές επεμβάσεις, οι οποίες γίνονται με την εφαρμογή της ίσχαιμης περιόδεσης, ενώ για το σεβοφλουράνιο είναι αναγκαίο να γίνουν επιπλέον μελέτες.

Summary

H. ARNAOUTOGLOU, D. SOULIOTIS, M. KABILI, D. GALARIS, G. PAPADOPoulos. **The effects of propofol or sevoflurane on free radical production after tourniquet induced ischaemia - reperfusion injury during knee arthroplasty.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38: 17-21

The aim of this study was to investigate the effects of propofol or sevoflurane anaesthesia (two anaesthetics with antioxidant properties) on free radical production after tourniquet induced ischaemia-reperfusion injury during knee arthroplasty by determining malondialdehyde (MDA)levels. Two groups of 20 patients each who underwent total knee arthroplasty were studied prospectively. Maintenance of anaesthesia was achieved with 66% nitrous oxide in oxygen and either sevoflurane or continuous propofol administration. Venous blood samples were obtained at different measurement times for MDA analysis (before tourniquet application, 5 and 30 minutes after tourniquet release). There were no significant differences between the groups in age, weight and duration of tourniquet application. MDA levels decreased significantly 30 minutes after release of tourniquet in the propofol group as compared to MDA levels 5 minutes after tourniquet release [1,57 µmol/l (0,67) compared to 1,87 µmol/l (0,76), P <0,05]. MDA levels increased slightly 30 minutes after release of tourniquet in the sevoflurane group as compared to MDA levels 5 minutes after tourniquet release [1,96 µmol/l (0,64) compared to 1,80 µmol/l (0,63), P >0,05].

Propofol may have anxiolytic properties in orthopaedic surgery requiring tourniquet application, but sevoflurane needs further study.

Βιβλιογραφία

- Granger DN. Role of xanthine oxidase and granulocytes in ischemia-reperfusion injury. Am J Physiol 1988; 255:H1269-75.
- Halliwell B. Current status review: Free radicals, reactive oxygen species and human disease: a critical evaluation with special reference to atherosclerosis. Br J Exp Pathol 1989; 70:737-57.
- Concannon MJ, Kester CG, Welsh CF, Puckett CL. Patterns of free radical production after tourniquet ischemia: implications for the hand surgeon. Plastic and Reconstructive Surgery 1992; 89:846-52.
- Kahraman S, Kininc K, Dal D, Erdem K. Propofol attenuates formation of lipid peroxides in tourniquet-induced ischaemia-reperfusion injury. Br J Anaesth 1997; 78:279-81
- Murphy PG, Myers DS, Davies MJ, Webster NR, Jones JG. The antioxidant potential of propofol (2,6 diisopropylphenol). Br J Anaesth 1992; 68:613-8
- Green TR, Bennet SR, Nelson VM. Specificity and properties of propofol as an antioxidant free radical scavenger. Toxicol Appl Pharmacol 1994; 129:163-9.
- Ko SH, Yu CW, Lee SK, Choe H, Chung MJ. Propofol attenuates ischemia-reperfusion injury in the isolated rat heart. Anesth Analg 1997; 85:719-24.
- Kahraman S, Demiryurek AT. Propofol is a peroxynitrite scavenger. Anesth Analg 1997; 84:1127-9.
- Aldemir O, Celebi H, Cevik C, Duzgun E. The effects of propofol or halothane on free radical production after tourniquet induced ischaemia-reperfusion injury during knee arthroplasty. Acta Anaesthesiol Scand 2001; 45:1221-5.
- De Hert SG, Ten Broecke PW, Mertens E, Van Sommeren EW, De Blier IG, Stockman BA, Rodrigus IE. Sevoflurane but not propofol preserves myocardial function in coronary surgery patients. Anesthesiology 2002; 97:42-9
- Conzen PF, Fischer S, Detter C, Klaus P. Sevoflurane provides greater protection of the myocardium than propofol in patients undergoing off-pump coronary artery bypass surgery. Anesthesiology 2003; 99:826-33.
- Kato R, Foex P. Myocardial protection by anesthetic agents against ischemia-reperfusion injury: an update for anesthesiologists. Can J Anaesth 2002; 49:779-91.
- Preckel B, Schlack W, Comfere T, Obal D, Barthel H,

- Thamer V. Effects of enflurane, isoflurane, sevoflurane and desflurane on reperfusion injury after regional myocardial ischemia in the rabbit heart *in vivo*. *Br J Anaesth* 1998; 81:905-12.
14. Preckel B, Thamer V, Schlack W. Beneficial effects of sevoflurane and desflurane against myocardial reperfusion injury after cardioplegic arrest. *Can J Anaesth* 1999; 46:1076-81
15. Toller WG, Kersten JR, Pagel PS, Hetrick DA, Warltier DC. Sevoflurane reduces myocardial infarct size and decreases the time threshold for ischemic preconditioning in dogs. *Anesthesiology* 1999; 91:1437-46.
16. Friedl HP, Smith DJ, Til GO, Thomson PD, Louis DS, Ward PA. Ischaemia-reperfusion in humans, appearance of xanthine oxidase activity. *Am J Pathol* 1990; 136:491-5.
17. Chopineau J, Sommier MF, Sautou V. Evaluation of free radical production in an ischaemia-reperfusion model in the rabbit using a tourniquet. *J Pharm Pharmacol* 1994; 46:519-20.
18. Aarts L, Van Der Hee R, Dekker I, Langemeijer H, Bast A. The widely used anesthetic agent propofol can replace alphatocopherol as an antioxidant. *FEBS Letters* 1995; 357:83-5.
19. Musacchio E, Rizzoli V, Bianchi M, Bindoli A, Galzigna L. Antioxidant action of propofol on liver microsomes, mitochondria and brain synaptosomes in the rat. *Pharmacol Toxicol* 1991; 69:75-7.

Techniques for differential lung ventilation

C. Hofstetter,¹ M. Flondor,¹ E. Anastassiou,² B. Zwissler¹

Summary

Indications for single lung ventilation (SLV) include patients undergoing thoracoscopic surgery, pulmonary resection, lung transplantation, minimal invasive cardiac surgery as well as operations of the esophagus, spine and large intrathoracic vessels. Today, several technical options are available to perform single lung ventilation. The most common devices used are double-lumen tubes (mostly left-sided) and bronchial blockers, which may either, be integrated in the tube or inserted separately. The present article describes diverse approaches of lung separation and reviews specific advantages and disadvantages of each technique.

Keywords: Equipment: double-lumen tubes, bronchial blockers. Lungs: one lung ventilation. Complications: rupture of trachea, rupture of bronchus.

Differential lung ventilation is required in thoracic and non thoracic surgical procedures. Different techniques are available. The principle of each approach is to selectively isolate one lung or one portion of one lung from ventilation thus enabling single lung ventilation. In 1950 Carlens introduced the first double lumen tube as a feasible method for lung separation to facilitate lung surgery.¹ Only a few years later, Robertshaw introduced a modified version of that tube,² which probably still is the mainly used DLT (Double Lumen Tube) throughout the world. Within the present article, authors refer to the Robertshaw style DLT if not otherwise specified.

Since DLT have relatively large circumferential diameters, theiratraumatic passage through the oral cavity and the glottis may be difficult or even impossible. Therefore, alternatives have been sought and finally introduced in the clinical routine. In 1981,

Ginsberg achieved lung separation by advancing a Fogarty occlusion catheter through a single lumen endotracheal tube (ETT).³ In 1982, Inoue reported on an ETT with an enclosed bronchial blocker that could be selectively advanced in one main bronchus (the Univent tube).⁴ In 1999, Arndt introduced a wire guided endobronchial blocker which can be advanced through a regular ETT and placed by means of fiberscopy.⁵

All devices are designed for lung separation and single lung ventilation. Although there is no method superior to the others, each device may be advantageous in specific situations.

This article discusses current approaches to perform selective lung isolation and single lung ventilation. The use of DLT (left and right sided DLT), different bronchial blockers, and selective endobronchial intubation with single lumen ETT are described, including special advantages and disadvantages of each technique.

¹ Department of Anaesthesiology, University of Frankfrut/Main, Germany

² Department of Anaesthesiology, General Hospital of Elefsina "Thriassio"

Table 1. Indications for single lung ventilation. The main types of surgery in which, lung separation may be required.

Type of Surgery	Procedures
Thoracic	Lung surgery
	Lung isolation
	Bronchial surgery
	Pleural surgery
Great Vessels, Heart and Pericardium	Heart
	Thoracic Aorta
	Pulmonary artery
	Pericardium
Esophageal	Esophagogastrectomy
Non-Thoracic	Orthopedic
	Non-surgical
Ventilatory modalities	Differential lung ventilation

Techniques to implement lung isolation and single lung ventilation

The double lumen tube (DLT)

Principles

Double lumen tubes are the most commonly used devices for single lung ventilation.⁶ They are designed to selectively ventilate, isolate, and collapse either the right or the left lung, respectively. Basically, a DLT is designed as one tube containing two D-shaped lumina

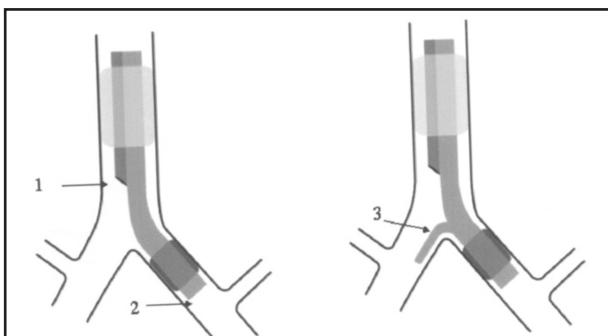


Figure 1a. Schematic illustration of the constructive characteristics of a left sided Robertshaw-style DLT. The two lumens which can be ventilated either separately or together (Arrows 1 and 2 depict the tracheal and bronchial lumen, respectively). DLT has two inflatable high volume – low pressure cuffs to seal the trachea and a main bronchus. The tracheal cuff is usually inflated with 6-8 ml and the bronchial cuff with 2 ml. **Figure 1b.** Constructive characteristics of a left sided Carlens-style DLT. Arrangement of tracheal and bronchial lumens equals the Robertshaw-style DLT. The constructive feature of a Carlens-style-DLT is the hook (arrow 3) at the bifurcation that should attach to the carina to prevent the DLT from inserting too deep. Potential problems with the Carlens-DLT include laryngeal and tracheal trauma during intubation, break and loss of the hook within the airways and difficult repositioning.

which can be ventilated separately. One lumen ends at the tracheal orifice below the tracheal cuff, the second lumen ends at the endobronchial tip of the DLT, next to the bronchial cuff. Due to anatomical differences between the left and the right main bronchus there are specially designed left and right sided DLT (Figures 1 and 2).

Left sided DLT

The left sided DLT can be used in the majority of procedures when single lung ventilation is indicated. This is advantageous since, due to anatomic differences between the right and the left bronchus and lung, respectively, the margin of safety on the right side is much lower when compared to the situation on the left side (see below). Figure 1 demonstrates constructive specifics of a left sided DLT.

Right sided DLT

Most procedures can be successfully performed with a left sided DLT. However, there are clinical scenarios in which the intubation of the left main bronchus should be avoided. A left sided DLT might not be appropriate or contraindicated in:

- Left sided pneumonectomy
- Left lung transplantation
- Left bronchial stent in place
- Left sided tracheobronchial disruption
- Thoracic aortic aneurysm compressing the left main bronchus
- Intraluminal tumor next to bifurcation (in the left main bronchus)

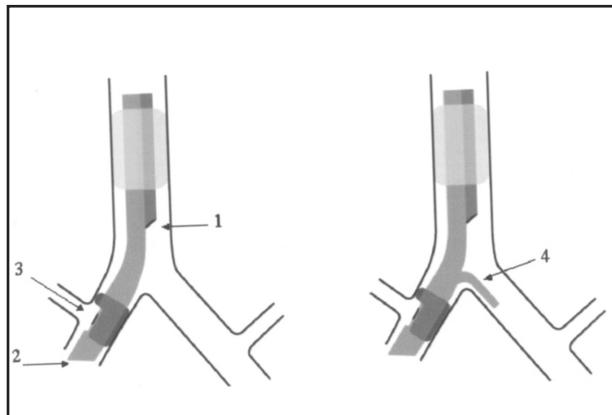


Figure 2a. Constructive specifics of a right sided Robertshaw-style DLT. Arrows 1 and 2 indicate the tracheal and bronchial orifices of lumens. The essential feature of the right-sided DLT is the additional orifice within the distal part of the bronchial lumen for ventilation of the right upper lobe (arrow 3). **Figure 2b.** Constructive characteristics of a right sided Carlens-style DLT including the carinal hook (arrow 4).

Anatomic varieties of the left and right lung determine the different margin of safety for the use of left and right DLT.⁷ The left main bronchus has a secondary bifurcation at a distance of 5 cm from the carina. Unlike that, the right main bronchus is much shorter than the left, since the right upper lobe bronchus originates at a distance of around 2 cm from the carina (Figure 3). Techniques for right sided endobronchial intubation must take into account the position of the orifice of the right upper lobe since there is high probability for its obstruction, resulting in total or partial atelectasis of the right upper lobe.

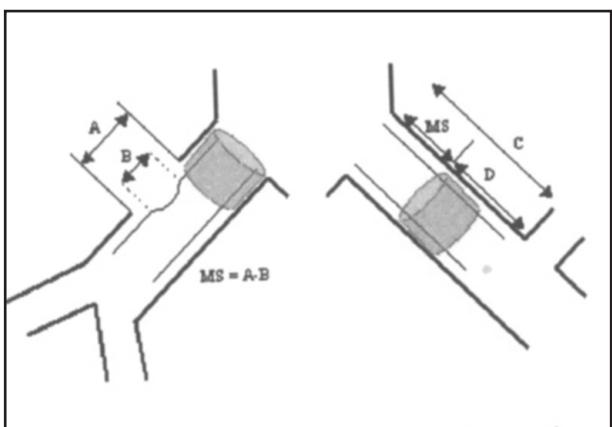


Figure 3. The figure depicts the margin of safety of right (3a) and left (3b) sided double lumen tubes in situ. A represents the length of the right upper lobe ventilation slot; B represents the diameter of the bronchial right upper lobe bronchial orifice: The Margin of safety (MS) is the difference of A and B. C is the length of the left main bronchus and D is the distance of the cephalad surface of the left bronchial cuff to the tip of the left lumen: MS: C-D.

Due to more complex positioning of right sided DLT, some colleagues favor the use of left sided DLT whenever possible. For example, in cases of left lung surgery, the left DLT can be withdrawn for resection and (non selective) ventilation is continued by the time when bronchial stapling is completed. However, in our point of view, the negative attitude to right sided DLT is not more warranted since flexible bronchoscopy can be used routinely. Moreover, the selective intubation of the non operated bronchus offers advantages. Having the endobronchial lumen within the main bronchus on the operated side during pneumonectomy the risk of malpositioning is increased. Further, withdrawal of the DLT during bronchial resection and stapling discontinues lung isolation thus potentially leading to contamination of both lungs. Finally, in the individual case, the right DLT might not only be an adequate method, it might be the only feasible choice. Therefore, its use should be trained and practiced in daily routine whenever there is a clinical indication.

Selecting the correct size

Selecting the correct size of the DLT is of importance since there are a number of complications related to the use mainly of under –but also of oversized DLT. Despite a multitude of studies have been performed to determine the adequate size of DLT, objective guidelines or consensus for selecting a proper sized DLT for the individual case are still missing.

A too small left sided DLT may require large bronchial cuff volume, thus increasing the risk of dislocation. Further, due to their limited tracheal and bronchial lumina, small DLT may offer problems in performing flexible bronchoscopy. Complications related to undersized DLT include pneumothorax, tension pneumothorax and pneumomediastinum. The endobronchial tip of a relatively small sized DLT may migrate too far into one main bronchus thus delivering the whole tidal volume to one lobe. That may lead to pulmonary tissue trauma.⁸

In a study of Brodsky and coworkers, the direct measurement of the diameter of the tracheal width (edge to edge at the interclavicular plane on the preoperative chest radiograph) was used to determine the proper size of a left sided DLT for the individual patient.⁹ However, this method may be insufficient in Asian patients, due to their smaller stature.¹⁰ An

Table 2. Recommendations for selection of adequately sized DLT Ch: Charriere; ID: Inner diameter; OD: Outer diameter. Left sided DLT are available from 26-41 French, right sided DLT from 35 to 41 French depending on manufacturers specifications. The maximal fitting size of a flexible bronchoscope is also indicated. The fiberscope should be chosen not to small since quality of view and the efficacy of suctioning (due to diameter of the working channel) improve with increasing diameter.

Body height (cm)	<1,64m	1,65m-1,79m	>1,79m
Size of DLT [Ch]	37	39	41
Distance Tip/teeth [cm]	~27	~29	~30
Fiberscope size [mm OD]	3.7	3.7	5.0

alternative method in selecting the proper size of a left DLT is based on the measurement of left main bronchial diameter from a computer tomography scan (CT).¹¹ In the adult, the left bronchial width is directly proportional to tracheal width. This relationship was 0.69 in men and 0.68 in women at autopsy¹² and even higher (0.75 and 0.77), respectively when using a CT-reconstruction of the airway.¹³ An adequately sized DLT should atraumatically pass the glottis and trachea. The bronchial tip should be 1-2 mm smaller than the patient's left bronchus to allow further inflation of the cuff. An air leak should be present, when cuffs are deflated.

In clinical practice the appropriate size of the left DLT can be estimated from the characteristics of the patients (Table 2).

Placement and confirmation of position

After direct laryngoscopy, the DLT is passed through the vocal cords with its distal tip (bronchial lumen, blue colored) initially concaved anteriorly. After vocal cord passage, the stylette should be withdrawn. The DLT is rotated 90° towards the desired side (left in case of a left DLT and to the right for a right sided DLT, respectively). Then, the DLT is further advanced carefully into the trachea until a slight resistance is felt which might indicate that the bronchial lumen has entered the desired bronchus. Alternatively, from experience, the tube can be advanced until the depth of insertion is between 28 and 29 cm, in normal sized (around 170 cm) male and female patients. Leaving the stylette within the DLT while advancing the tube may increase the rate of complications. On the other hand, a

recent study suggests that leaving the stylette in the DLT increases the accuracy of placement.¹⁴ The safety of that technique is a concern since at least one case of bronchial trauma by DLT-intubation with a stylette in place has been reported by Hagihira et al.¹⁵

Proper placement of a DLT can also be performed by flexible bronchoscopy. After the DLT enters the trachea, the fiberscope is passed down to the bronchial tip and the tube can then be directed into the desired main bronchus. The advantage of the fiberoptic technique is that the carina and main bronchi can be identified and inspected before advancing the tube. The risk for initial malpositioning or bronchial trauma is reduced by that technique. However, placement and verification of correct position of a DLT is an ambitious task and should be performed with maximal accuracy.

The correct position of a DLT is verified by auscultation and flexible bronchoscopy. After initial positioning of the DLT, the two cuffs (bronchial and tracheal) are carefully inflated until leaks are sealed. Then, ventilation of both lumens is established. First, bilateral chest movements should be visualized. The following auscultation should verify bilateral ventilation. Then the endobronchial lumen is clamped. In case of a left sided DLT, with the endobronchial lumen within the left main bronchus, the left lung should be isolated and breath sound should be absent over the left pulmonic field but identified over the right. Finally, the tracheal lumen is clamped. Upon ventilation of the bronchial lumen, breath sound should be absent on the right side and the left lung should be ventilated.

Fiberscopic control of position is performed by initially introducing the fiberscope into the tracheal lumen of the DLT. There should be an unobstructed view on the carina and the distal part of the endobronchial lumen, just entering the desired main bronchus. Next, the fiberscope is passed down the bronchial lumen to also verify a free lumen and proper position. In addition, DLT feature radiopaque markers limiting the bronchial cuff and the orifice of the tracheal lumen such that control of position might be performed by chest radiography. In case of a right sided DLT, the following technique is recommended for proper positioning. The DLT is introduced into the glottis by direct laryngoscopy. Then, the DLT is rotated 90° to the right and further advanced carefully. During that

maneuver, the stylette is removed and a fiberscope is introduced into the bronchial lumen. The DLT can then be further advanced into the right main bronchus under fiberoptic guidance. The orifice of the right upper lobe is identified. Then, the right-upper-lobe-ventilation slot at the tip of the bronchial lumen is accurately positioned in congruence with the bronchial orifice of the right upper lobe. This may include slight rotation of the DLT. The right upper lobe ventilation slot may be identified more easily, by following the white marker-line on the inside of the bronchial lumen, ending at the proximal end of the right upper lobe ventilation slot. After adequate positioning of the endobronchial lumen, the fiberscope is removed and passed through the tracheal lumen. The carina as well as the left main bronchus should be visible and the bronchial cuff (blue) should be positioned at the origin of the right main bronchus, just below the carina.

It is debatable, if flexible bronchoscopy should be used routinely in each case when a DLT is used. The authors support the routine use of fiberscopy to verify and to correct the positioning for any technique for lung separation or single lung ventilation, respectively. In addition to aspects of patient safety, skills in intraoperative flexible fiberoscopy should be trained and improved continuously.

Complications

The most serious complication due to insertion of a DLT is probably airway rupture. In a recent review of the last 25 years, Fitzmaurice and Brodsky report, that the majority of airway injuries were associated with relatively undersized DLT.¹⁶ Females receiving a 35F and 37F DLT were particularly affected. There was no report, that a 41F DLT caused airway rupture. It was hypothesized, that relatively too small DLT might migrate too deep into the bronchus or that their bronchial cuffs require inadequate high inflation-volumes, leading to injury. Risk for airway rupture may be reduced by selecting adequately large DLT and their carefully positioning. Cuffs should not be over inflated and should be deflated before each re-positioning procedure. Monitoring cuff pressures and periodical fiberoptic control of DLT position is recommended.

A frequently occurring complication with DLT is malpositioning. Even when clinical signs like auscultation indicate proper positioning of the DLT,

fiberoptic control reveals up to 83% of malpositioned DLT.¹⁷ In a recent study, in which 200 patients were intubated with DLT by the blind technique, subsequent fiberoscopic confirmation revealed that more than one third of the DLT required repositioning (which was defined, as when the DLT had to be moved more than 0.5 cm to correct its position).¹⁸ In principle, there are three possible malpositionings: The DLT is inserted too far (with both lumina within one main-bronchus) or insufficiently far enough (both lumina in the trachea), or the endobronchial lumen entered the wrong sided main-bronchus. Malpositioned DLT might fail to empty the non ventilated lung or might collapse the dependent, ventilated lung. Figure 4 demonstrates common examples for malpositioned DLT.

Dislodgement of the endobronchial cuff occurs frequently due to over inflated cuffs, passive or active movements of the patient, head and neck extension and surgical manipulations.¹⁹ When the patient is turned from supine to a lateral position, the endobronchial cuff should be deflated for the procedure. Desidero et al. report that a DLT can dislocate up to 1 cm cephalad from its initial position when the bronchial cuff was kept inflated.²⁰ As right sided DLT are more likely to dislocate even after repetitive adequate positioning, frequent fiberoptic evaluation of position is mandatory. In addition, with greater usage of fiberoscopy, the incidence of malpositionings of right sided DLT is not different from left sided DLT.²¹

The outermost acceptable position for a left sided DLT occurs when the cephalad surface of the left

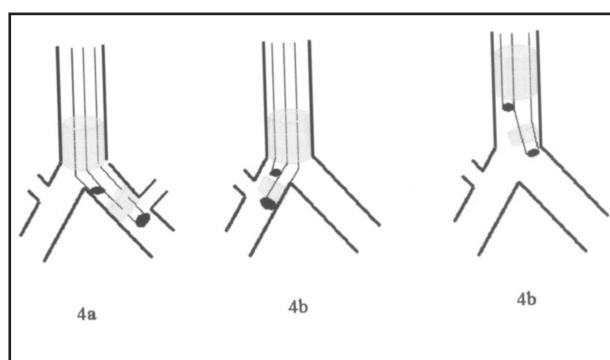


Figure 4. Common malpositionings of a left sided DLT. Schematic. **4a**, DLT positioned too far endobronchial with both lumina within the left main bronchus. **4b**, DLT is positioned too far and wrong sided within the right main bronchus. **4c**, DLT is not deep enough positioned out in the trachea. Sufficient lung separation can not be realized in either case.

endobronchial cuff is just below the carina. The innermost acceptable position of a left DLT occurs, when the tip of the bronchial lumen is at the beginning of the bronchial orifice of the left upper lobe, so, if it would be advanced any further, that orifice would be occluded. The length that a DLT can be moved and still be correctly positioned, according to Keating and Benumof, is defined as the margin of safety (Figure 3). Further, establishing lung separation by a DLT may be relatively contraindicated. These settings include patients at high risk for pulmonic aspiration, endoluminal lesions along the pathway of the DLT, anticipated difficult direct laryngoscopy or intubation, unstable patient with a conventional endotracheal tube in situ who will not tolerate even a short period of ventilation, and in patients in whom none of the available DLT sizes will fit.

Bronchial Blockers

Differential lung ventilation can effectively be achieved by means of bronchial blockers. There are three systems available for establishing lung separation: The Fogarty-catheter, the Univent tube and the Arndt-bronchus blocker.

Fogarty Catheter

Principles and Placement

The Fogarty embolectomy catheter can be passed either through or alongside a regular single lumen endotracheal tube (ETT) even in already intubated patients without the need for changing to a DLT.³ In addition, the Fogarty catheter is of value in patients who can not be intubated orally. In those cases, the patients can be intubated nasally (conventional or awake-fiberoptic). The Fogarty catheter can then be advanced through the ETT and guided fiberoptically to the appropriate bronchus. A properly positioned Fogarty catheter allows complete bronchial blockade, positioned at about 5 mm below the carina in the bronchus. After verification of appropriate position, the cuff can be inflated with 0.2-3.0 ml of air and the fiberscope can be removed carefully. Fiberoptic guidance can be easily performed even during mechanical ventilation via a self-sealing membrane at the connector between tube and breathing circuit when a 3 way multiport adapter (Mainz-Adapter®, Rüsch, Germany) is used. Most Fogarty catheters come with a

stylette so that one can curve the catheter at the tip to facilitate positioning. Sizes from 2F up to 10F are available allowing its application in pediatric (recommended sizes: 2-4 F) and adult (5-10 F) procedures.

Limitations of the Fogarty catheter include that it does not have a lumen within the catheter. Therefore, oxygen insufflation and suctioning can not be performed through the distal tip of the catheter. As a consequence, the collapse of a Fobarty catheter might take longer than using a DLT, especially in cases where a regular left sided DLT can be applied alternatively. In addition, dislocation of a Fogarty catheter is frequently occurring and may lead to serious consequences. Tracheal occlusion can rapidly impair ventilation and oxygenation. In cases where the blocker seals the lungs from each other, dislocation may result in contamination or hemorrhage of both lungs.

Univent Tube

Principles and Placement

The Univent tube⁴ consists of a single lumen ETT housing a bronchial blocker in a small channel that can be advanced into the desired bronchus for selective lung or lobar isolation, respectively (Figure 5). The included blocker has a cuff that requires 1-8 ml of air to seal, depending on whether it is used for lobar or main bronchial blockade, respectively. Inwardly, the blocker is hollow. Therefore, it is possible to either suction or establish a CPAP on the isolated region. Due to the enclosed channel, the Univent is oval shaped and has an increased external diameter as compared to a regular

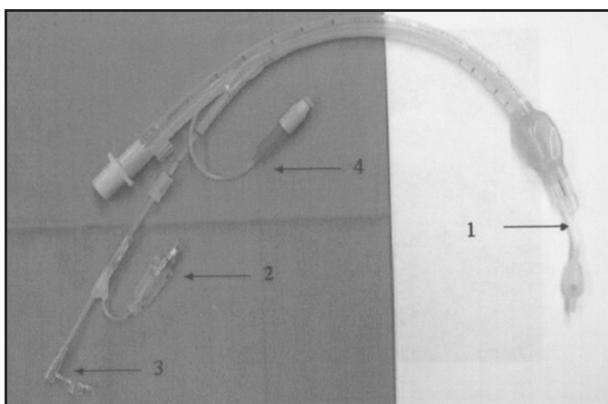


Figure 5. The Univent Tube. Arrows: 1 indicates the enclosed blocker with the appendant pilot balloon and valve (arrow 2). Arrow 3 shows the suctioning channel. Arrow depicts the pilot balloon and valve of the tracheal cuff.

ETT of a comparable ID-size. Univent tubes are available in pediatric and adult sizes (3.5, 4.0, 6.0, 7.5, 8.0 and 9.0 mm ID).

The Univent tube allows either the collapse of an entire lung or a single lobe.^{22,23} It has been employed successfully in patients with anticipated difficult laryngoscopy and in unexpected difficult endotracheal intubation.^{24,25,26,27,28,29,30} When the blocker is withdrawn or the blocking cuff is deflated, the Univent tube can be used as a conventional single lumen ETT at any time during or after surgery. In patients who require postoperative ventilatory support, there is no need for tube-exchange when a Univent tube of appropriate size is used.

The Univent tube itself can be placed according to almost every standard technique of endotracheal intubation. After proper placement of the tube, the included blocker can be positioned to the bronchial lumen. Isolation of the left main bronchus might be performed in different ways. Either the Univent tube or the blocker can be rotated 90° to the left while advancing the blocker. Alternatively, the blocker can also be positioned with the aid of fiberoptic bronchoscopy. Positioning might be facilitated by advancing the Univent tube into the entrance of the left main bronchus followed by fiberoscopic positioning of the blocker and retraction of the tube.

For adequate positioning of a Univent blocker on the right side, fiberscopy is strongly recommended. A fiberscope is passed through the (already positioned) Univent tube. In parallel, the blocker is advanced to the tracheal lumen, until its tip can be visualized with the fiberscope. Then, the blocker can be further advanced and positioned within the right bronchial system under direct visual control. The Univent or the blocker or both can be rotated 90° towards the right to support positioning in the right bronchus. Normally, due to the anatomy of the right main bronchus, the blocker directly passes into the right bronchus.

The cuff may block the right upper bronchus, thus hinder adequate collapse of the right upper lobe. In that case, the blocker should be repositioned, the bronchial orifice should be identified by fiberscopy and slight suctioning may be established through the blocker's lumen. In addition, the Univent blocker can be used for selective blockade of the right middle – and the right lower lobes by advancing it into the bronchus

intermedius.^{22,23}

In a recent report, Froelich and coworkers report on a total atelectasis of the right lung after single lung ventilation in a 10 year old patient.³¹ That complication was attributed to the fact, that the Univent has a high pressure bronchial cuff, thus compromising mucous velocity and predisposing to mucous plugging and atelectasis. Authors speculate that the Univent might not be safe in cases were prolonged single lung ventilation is necessary.

Arndt Bronchus blocker

(a) Principles and placement

Wire guided endobronchial blocker consists of a catheter with two lumina, and an inflatable cuff at its distal end.⁵ The inner lumen of the catheter contains a flexible wire, sticking out at the distal tip as a loop which is of significance for fiberoptic guided positioning (Figure 6). The catheter comes with a 3way multiport adapter which allows for flexible bronchoscopy, insertion of the blocker and connection with the breathing circuit at the same time. The Arndt bronchus blocker currently is available in sizes from 5F up to 9F for use in pediatrics and adults. It can be passed through regular ETT using the multiport adapter.

Single steps of proper positioning are demonstrated

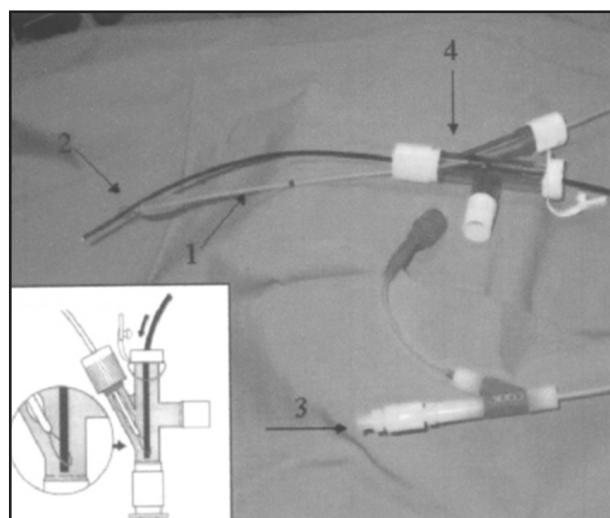


Figure 6. The constituent parts of the Arndt-endobronchial-blocker device: Arrow 1 depicts the blocking catheter with an enclosed flexible wire ending as a loop at the distal tip (arrow 2). The wire can be removed after positioning (arrow 3). Arrow 4 indicates the multiport adapter. **Detailed view:** Blocker and fiberscope are already coupled via the wire-loop right after both devices have been passed through the appropriate working channels (© Cook, Germany, with permission).

in Figure 7. Fiberoptic guided placement of the Arndt blocker is recommended. The blocker as well as the fiberscope is both introduced through individual accessions of the multiport adapter. The fiberscope is guided through the wire loop and then further advanced into the ETT. The fiberscope can be directed to the appropriate main steam bronchus. Subsequently, the blocker is advanced along the fiberscope and can be placed under visual control. Proper cuff inflation should also be verified before the fiberscope is retracted completely. Specifically, usage of the wire loop for fiberoptic guidance is important, when the blocker is to be inserted into the left main bronchus since otherwise the blocker almost always enters the right main bronchus. After changes in patients' position, another fiberoptic control is mandatory to ensure adequate positioning of the blocker and cuff, respectively. Thereafter, the wire can be removed, which allows for suctioning or insufflation of oxygen via the enclosed lumen within the blocking-catheter. The optimal position of the blocking device in one of the main bronchi is when the inflated cuff can be visualized about 2-5 mm below the carina in the appropriate

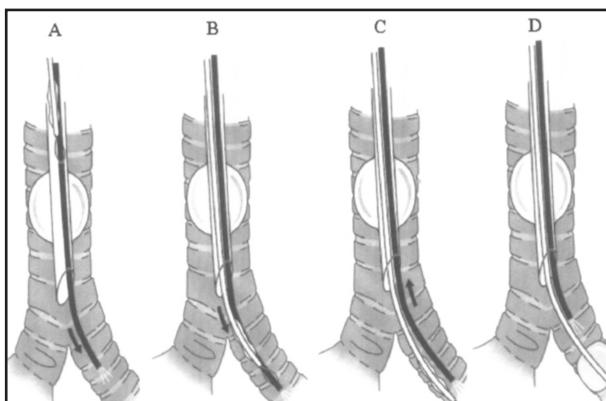


Figure 7. Fiberoptic guided positioning of an Arndt bronchus-blocker; stepwise description. The already wire-coupled fiberscope (A) is directed under visual control into the desired bronchus (B, C). The blocker is advanced until adequately positioned. Before the fiberscope is completely retracted, the blocker-cuff should be inflated under visual control (D). (© Cook, Germany, with permission).

bronchus.

The Arndt blocker can easily be used in patients who are already intubated, either orotracheally or, specifically, nasotracheally. Also, in patients with abnormal or distorted airways and in patients with difficult airway.^{32,33,34,35,36,37} In addition, the Arndt

bronchus blocker can be applied when lung isolation is indicated in pulmonary hemorrhage and acute trauma of the chest,^{38,39} (Figure 8). The device has been used successfully for lung separation in a patient in whom a DLT could not be positioned correctly.⁴⁰ For applying the Arndt bronchial blocker technique, a regular single lumen ETT is used. Therefore, no postoperative tube-exchange is needed if ventilatory support is indicated.

Due to its recent introduction, reports on complications with the Arndt bronchial blocker are rare. However, there is more frequent incidence of

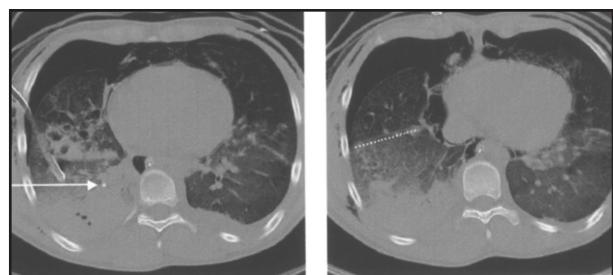


Figure 8. Chest-CT scan in a trauma patient (male, 17y) presenting with a bronchial rupture of the right lower lobe bronchus and a resulting bronchopleural fistula. A wire guided bronchus blocker (Arndt blocker, 9F, Cook) has been positioned by flexible fiberoptic guidance within the affected right lower lobar bronchus, proximal to the rupture. The arrow in the left CT scan depicts the tip of the blocker directly proximal to the site of rupture. The dotted line in the right CT scan assigns the borderline of ventilation of the right lower lobe; the lower part of the right lower lobe is not ventilated and atelectatic.

malpositioning reported for the Arndt blocker as compared to the latest version of the Univent tube.³⁷ In addition, authors report that the Arndt blocker takes longer to deflate the isolated lung as compared to the Univent tube and DLT. When the (guiding-) wire loop is removed, it can not be reinserted. Intraoperative repositioning therefore may be more difficult. Alternatively, a new Arndt blocker can be used.

Cohen bronchus blocker

The most recent innovation in the field of endobronchial blockers is the endobronchial blocker set according to Cohen. The device uses a tip deflecting mechanism to allow the blocker to be actively directed into the desired bronchus (Figure 9). As the Arndt blocker, the Cohen blocker comes with a 3way multiport adapter allowing for fiberoptic guided blocker placement during ventilation. For placement, a flexible bronchoscope is introduced through the

diaphragm of the multiport adapter and advanced until the carina is visualized. Then, the blocker is advanced via the blocker port of the adapter until its tip can be visualized with the bronchoscope. To facilitate proper positioning, the blocker-tip can be deflected stepless in one direction with a rotating wheel that is positioned at the proximal end. Finally, the balloon should be inflated under bronchoscopic vision. The Cohen blocker has an inner lumen allowing for application of CPAP to the non-ventilated lung. Currently, the device is available as a 9F catheter and the smallest recommended ETT is 7.0 mm. The Cohen blocker will be commercially available in Europe midyear 2004.

Selective endobronchial intubation

For years, the selective endobronchial intubation with a regular single lumen ETT was an often appropriate method to separate the two lungs. Specifically, in cases of severe hemoptysis or intrapulmonary hemorrhage, selective endobronchial intubation was and still might be a quick and effective rescue technique. In addition, in pediatrics, due to limited availability of techniques, selective endobronchial intubation might be a feasible method to achieve single lung ventilation.⁴¹ In our point of view, this method can not be the definitive care since complications are frequently occurring. After blind

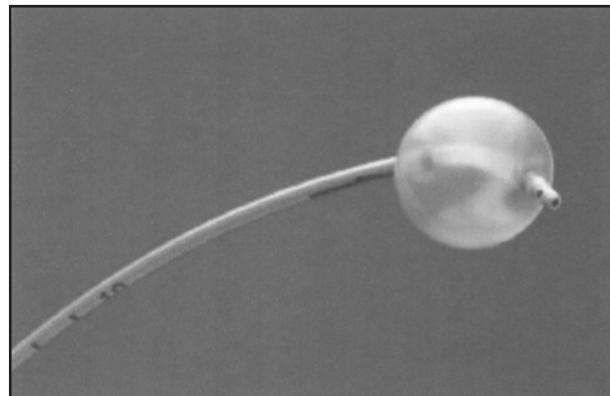


Figure 9. Cohen tip deflecting endobronchial blocker. Positioning is facilitated by the deflectable tip.

introduction of the ETT, in the majority of cases it will be placed in the right main bronchus, thereby only allowing for ventilation of the right lung. In this situation, a blockade of the orifice of the right upper lobe bronchus is even much likely thus leading to atelectasis and hypoxemia. However, in either case, initial fiberoptic control is mandatory. Endobronchial intubation with ETT should be limited to situations where no alternatives are available in appropriate time. Definitive care, including fiberscopy, should be applied as soon as possible.

Περίληψη

C. HOFSTETTER, M. FLONDOR, E. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, B. ZWISSSLER. **Τεχνικές για αερισμό του ενός πνεύμονα.** Ελληνική Αναισθησιολογία 2005; 38:22-32

Οι κυριότερες ενδείξεις για την εφαρμογή αερισμού του ενός πνεύμονα περιλαμβάνουν ασθενείς που υπόκεινται σε θωρακοσκοπικές επεμβάσεις, πνευμονεκτομή, μεταμόσχευση πνευμόνων, ελαφρές καιροιχειρουργικές επεμβάσεις, επεμβάσεις που αφορούν τον οισοφάγο, τη σπονδυλική στήλη και τα μεγάλα ενδοθωρακικά αγγεία. Σήμερα είναι διαθέσιμες αρκετές τεχνικές για την εφαρμογή αερισμού του ενός πνεύμονα. Οι πλέον συνηθισμένες συσκευές είναι οι διπλού αυλού τραχειοσωλήνες (ιδιαίτερα χρησιμοποιείται ο αριστερόστροφος τραχειοσωλήνας) και οι αποκλειστές βρόγχων οι οποίοι είτε εισάγονται στον αυλό του τραχειοσωλήνα είτε μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτοτελώς. Το παρόν άρθρο περιγράφει τις συσκευές εκείνες που είναι κατάλληλες για την εφαρμογή τεχνικών διαφορετικού αερισμού των πνευμόνων και ανασκοπεί τα ειδικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε τεχνικής.

References

1. Bjork VO, Carlens E. Prevention of spread during pulmonary resection by use of double lumen catheter. *J Thorac Surg* 1950; 20:151-7.
2. Robertshaw FL. Low resistance double-lumen endobronchial tubes. *Br J Anaesth* 1962; 34:576-9.
3. Ginsberg RJ. New technique for one-lung anesthesia using an ednobaronchial blocker. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 82:542-6.
4. Inoue H, Shohotsu A, Ogawa J, Kawada S, Koide S. New device for one-lung anesthesia: endotracheal tube with movable blocker. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 83:940-1.
5. Arndt GA, Kranner PW, Rusy DA, Love R. Single-lung ventilation in a critically ill patient using a fiberoptically directed wire-guided endobronchial blocker. *Anesthesiology* 1999; 90:1484-6.
6. Lewis JW Jr, Serwin JP, Gabriel FS, Bastanfar M, Jacobsen G. The utility of a double-lumen tube for one-lung ventilation in a variety of noncardiac thoracic surgical procedures. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992; 6:705-10.
7. Benumof JL, Partridge BL, Salvatierra C, Keating J. Margin of safety in positioning modern double-lumen endotracheal tubes. *Anesthesiology* 1987; 67:729-38.
8. Sivalingam P, Tio R. Tension pneumothorax, pneumomediastinum, pneumoperitoneum, and subcutaneous emphysema in a 15-year-old Chinese girl after a double-lumen tube intubation and one-lung ventilation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 13:312-5.
9. Brodsky JB, Macario A, Mark JB. Tracheal diameter predicts double-lumen tube size: a method for selecting left double-lumen tubes. *Anesth Analg* 1996; 82:861-4.
10. Chow MY, Liam BL, Lew TW, Chelliah RY, Ong BC. Predicting the size of a double-lumen endobronchial tube based on tracheal diameter. *Anesth Analg* 1998; 87:158-60.
11. Hannallah M, Benumof JL, Silverman PM, Kelly LC, Lea D. Evaluation of an approach to choosing a left double-lumen tube size based on chest computed tomographic scan measurement of left mainstem bronchial diameter. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11:168-71.
12. Jesseph JE, Merendino KA. The dimensional interrelationships of the major components of the human tracheobronchial tree. *Surg Gynecol Obstet* 1957; 105:210-4.
13. Brodsky JB, Malott K, Angst M, Fitzmaurice BG, Kee SP, Logan L. The relationship between tracheal width and left bronchial width: Implications for left-sided double-lumen tube selection. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2001; 15:216-7.
14. Lieberman D, Littleford J, Horan T, Unruh H. Placement of left double-lumen endobronchial tubes with or without a stylet. *Can J Anaesth* 1996; 43:238-42.
15. Hagihira S, Takashina M, Taenaka N, Yoshiya I. Placement of double-lumen tubes with a stylet. *Can J Anaesth* 1997; 44:101.
16. Fitzmaurice BG, Brodsky JB. Airway rupture from double-lumen tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 13:322-9.
17. Alliaume B, Coddens J, Deloof T. Reliability of auscultation in positioning of double-lumen endobronchial tubes. *Can J Anaesth* 1992; 39:687-90.
18. Klein U, Karzai W, Bloos F, Wohlfarth M, Gottschall R, Fritz H, Gugel M, Seifert A. Role of fiberoptic bronchoscopy in conjunction with the use of double-lumen tubes for thoracic anesthesia: a prospective study. *Anesthesiology* 1998; 88:346-50.
19. Satio S, Dohi S, Naito H. Alteration of double-lumen endobronchial tube position by flexion and extension of the neck. *Anesthesiology* 1985; 62:696-7.
20. Desiderio DP, Burt M, Kolker AC, Fischer ME, Reinsel R, Wilson RS. The effects of endobronchial cuff inflation on double-lumen endobronchial tube movement after lateral decubitus positioning. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11:595-8.
21. Campos JH, Massa FC, Kernstine KH. The incidence of right upper-lobe collapse when comparing a right-sided double-lumen tube versus a modified left double-lumen tube for left-sided thoracic surgery. *Anesth Analg* 2000; 90:535-40.
22. Campos JH, Ledet C, Moyers JR. Improvement of arterial oxygen saturation with selective lobar bronchial block during hemorrhage in a patient with previous contralateral lobectomy. *Anesth Analg* 1995; 81:1095-6.
23. Campos JH. Effects of oxygenation during selective lobar versus total lung collapse with or without continuous positive airway pressure. *Anesth Analg* 1997; 85:583-6.
24. Hagihira S, Takashina M, Mori T, Yoshiya I. One-lung ventilation in patients with difficult airways. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998; 12:186-8.
25. Baraka A. The univent tube can facilitate difficult intubation in a patient undergoing thoracoscopy. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1996; 10:693-4.
26. Ransom ES, Carter SL, Mund GD. Univent tube: a useful device in patients with difficult airways. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1995; 9:725-7.
27. Benumof JL. Difficult tubes and difficult airways. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998; 12:131-132.
28. Garcia-Aguado R, Mateo EM, Tommasi-Rosso M, Grau F, Galbis J, Canto A, Arnau A. Thoracic surgery and difficult intubation: another application of univent tube for one-lung ventilation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11:925-6.
29. Garcia-Aguado R, Mateo EM, Onrubia VJ, Bolinches R. Use of the Univent System tube for difficult intubation and for achieving one-lung anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40:765-7.
30. Takenaka I, Aoyama K, Kadoya T. Use of the univent bronchial-blocker tube for unanticipated difficult endotracheal intubation. *Anesthesiology* 2000; 93:590-1.
31. Frolich MA, Janelle GM. Postoperative atelectasis after one-lung ventilation with the Univent tube in a child. *J Clin Anesth* 2003; 15:159-63.
32. Inoue H, Shohotsu A, Ogawa J, Koide S, Kawada S. Endotracheal tube with movable blocker to prevent aspiration of intratracheal bleeding. *Ann Thorac Surg* 1984; 37:497-9.
33. Williams H, Gothard J. Jet ventilation via a Univent tube

- for sleeve pneumonectomy. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18:407-9.
- 34. Benumof JL, Gaughan S, Ozaki GT. Operative lung constant positive airway pressure with the Univent bronchial blocker tube. *Anesth Analg* 1992; 74:406-10.
 - 35. Herenstein R, Russo JR, Moonka N, Capan LM. Management of one-lung anesthesia in an anticoagulated patient. *Anesth Analg* 1988; 67:1120-2.
 - 36. Campos JH. An update on bronchial blockers during lung separation techniques in adults. *Anesth Analg* 2003; 97:1266-74.
 - 37. Campos JH, Kernstine KH. A comparison of a left-sided Broncho-Cath with the torque control blocker univent and the wire-guided blocker. *Anesth Analg* 2003; 96:283-9.
 - 38. Hannallah MS, Benumof JL. Comparison of two techniques to inflate the bronchial cuff of the Univent tube. *Anesth Analg* 1992; 75:784-7.
 - 39. Ransom E, Detterbeck F, Klein JL, Norfleet EA. Univent tube provides a new technique for jet ventilation. *Anesthesiology* 1996; 84:724-6.
 - 40. Kuhlman G, Legros C, Laloe PA, Puyo P, Fischler M. The wire-guided endobronchial blocker as a solution to provide one-lung ventilation when a double-lumen endotracheal tube is malpositioned. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17:636-7.
 - 41. Oh AY, Know WK, Kim KO, Kim HS, Kim CS. Single-lung ventilation with a cuffed endotracheal tube in a child with a left mainstem bronchus disruption. *Anesth Analg* 1996; 96:696-7.

Ιατρική και διαδίκτυο: Μέρος 2ον. Ποιότητα πληροφοριών και διαδίκτυο

I. Παναγόπουλος, K.Σ. Φίλος

Περίληψη

Το διαδίκτυο αποτελεί μια πραγματικότητα που δεν μπορεί να αμφισβηθεί. Στο παρόν άρθρο γίνεται αναφορά στις προσπάθειες που καταβάλλονται από διάφορους φορείς για να αξιολογηθούν οι τοποθεσίες στο διαδίκτυο με βάση την ποιότητα και αξιοπιστία των περιεχόμενων πληροφοριών και παραθέτονται διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορεί αυτό να επιτευχθεί. Ακολουθούν αναφορές στον τρόπο που οι απλοί χρήστες επωφελούνται των ιατρικών διευθύνσεων, ενώ παράλληλα δίδεται έμφαση στο συνεχώς αυξανόμενο κόστος που έχει η ηλεκτρονική πρόσβαση σε περιοδικά ιατρικού περιεχομένου.

Λέξεις κλειδιά: Εκπαίδευση: Ιατρική, Αναισθησιολογία. Έρευνα: Διαδίκτυο, δικτυακοί τόποι, αξιολόγηση πληροφοριών, ποιότητα πληροφοριών, χρήστες διαδικτύου.

Δίχως αμφιβολία το διαδίκτυο αποτέλεσε μία επανάσταση στον τομέα της επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών. Η έως τώρα αδυναμία για αποτελεσματικό έλεγχο της ποιότητας των διακινούμενων πληροφοριών, εγείρει ερωτηματικά σχετικά την ωφελιμότητά του. Δεδομένων, όμως, των δυνατοτήτων που προσφέρει η ορθολογική του χρήση, είναι απαραίτητο να βρεθούν τρόποι αντικειμενικής αξιολόγησης των πληροφοριών, ώστε να αποβεί προς όφελος του εκάστοτε χρήστη.

Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να προσφέρει ορισμένα κριτήρια αξιολόγησης, ώστε η επαφή με το διαδίκτυο να αποτελέσει εφαλτήριο για ταχύτερη πρόσβαση σε ποιοτικά αναβαθμισμένη πληροφόρηση. Τέλος, έχει σκοπό να ευαισθητοποιήσει το χρήστη-ιατρό αναφορικά με τους κινδύνους που συνεπάγεται η χωρίς κρίση χρησιμοποίηση των παρεχόμενων πληροφοριών διαμέσου του διαδικτύου.

Ποιότητα πληροφοριών στο διαδίκτυο

Η άναρχη δομή του διαδικτύου που αφενός μεν επιτρέπει την εύκολη ανάπτυξή του και αφετέρου έχει θετική επίδραση στην ανταλλαγή πληροφοριών χωρίς την παρέμβαση μηχανισμών ελέγχου, εγείρει ερωτηματικά σχετικά με την ποιότητα των παρεχόμενων πληροφοριών.^{1,2} Αυτό καθιστά πιο επίκαιορη παρά ποτέ τη διαπίστωση ότι κανείς δεν πρέπει να πιστεύει πάντοτε οτιδήποτε διαβάζει,³ γεγονός που μπορεί να περιορίζει την χρησιμότητά του.⁴ Παράλληλα, υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις για το εάν η έως τώρα χρήση του διαδικτύου βοήθησε στη βελτίωση της παρεχόμενης υγείας.^{5,6} Επιπλέον, η ίδια η ύπαρξη του διαδικτύου δεν αποτελεί πανάκεια,⁷ ούτε συνεπάγεται απαραίτητα αυξημένη πρόσβαση σε πληροφορίες σε σχέση με παλαιότερους τρόπους επικοινωνίας, κυρίως λόγω του κόστους και της πολυπλοκότητάς του. Έχει γίνει πλέον αποδεκτό, ότι η χρήση του διαδικτύου σχετίζεται, συγκριτικά με άλλες υπηρεσίες πληροφόρησης, με αυξημένο κόστος λόγω της αγοράς ακριβού εξοπλισμού, ενώ απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις για την απαιτούμενη αξιολόγηση της ποιότητας των παρεχόμενων πλη-

Πίνακας 1. Εξέλιξη των υπηρεσιών επικοινωνίας από τον 19ο αιώνα έως σήμερα (Τροποποιημένο κατά Eisenach J.).⁸

	19ος αιώνας ταχυδρομείο	1930-τηλέφωνο	1990-διαδίκτυο
Οργάνωση του δικτύου	Δημόσιος φορέας	Δημόσιος φορέας	Δημόσιος φορέας
Κόστος πρόσβασης	Ελάχιστο (γραμματόσημα)	Μέτριο (τηλεφωνική κλήση)	Αυξημένο (αγορά υπολογιστή-σύνδεση μέσω ISP)
Ιδιαίτερες γνώσεις που απαιτούνται	Ελάχιστες (Διεύθυνση)	Ελάχιστες (τηλεφωνικός αριθμός)	Πολλές (γνώσεις υπολογιστών)
Κίνδυνος να χαθεί κανείς στο σύστημα	Κανένας	Μικρός	Μεγάλος
Καταλληλότητα των πληροφοριών	Μεγάλη	Συνήθως καλή	Απαιτείται προσεκτική αξιολόγηση
Ποιότητα πρόσβασης	Προσωπική	Προσωπική	Απρόσωπη

ροφοριών⁸ (Πίνακας 1). Επιπρόσθετα, ο πλημμελής έλεγχος της ποιότητας των πληροφοριών και η ευκολία με την οποία ο καθένας μπορεί να δημοσιεύσει στο διαδίκτυο καθιστούν επιφυλακτικούς τους ιατρούς σχετικά με την ορθότητα των παρεχόμενων γνώσεων.^{8,1,9} Όπως φαίνεται και στον πίνακα 2 οι ιατρικές δημοσιεύσεις στο διαδίκτυο παρουσιάζουν κοινά στοιχεία με τις δημοσιεύσεις των περιλήψεων σε έντυπα μέσα, με συνέπεια να μην είναι κάποιος σύγυρος ότι έχει γίνει ορθή αξιολόγησή τους (Πίνακας 2).

Ποιότητα και διαδίκτυο

Ως ποιότητα ορίζεται το σύνολο των χαρακτηριστικών μιας οντότητας που την καθιστούν ικανή να εκπληρώσει τόσο τις άμεσες όσο και τις απορρέουσες ανάγκες.⁴ Για να εκτιμηθεί η ποιότητα θα πρέπει να καθορισθούν τόσο ποιοτικές όσο και ποσοτικές παράμετροι, που να προσαρμόζονται κάθε φορά στις εκάστοτε ανάγκες. Τα ερωτήματα που τίθενται αφορούν

κυρίως στο ποιός και με ποιά κριτήρια καθορίζει κάθε φορά ποιές είναι οι συγκεκριμένες ανάγκες, ποιές παράμετροι τις προσδιορίζουν και ποιοί ελεγκτικοί μηχανισμοί και με ποιούς τρόπους εξασφαλίζουν την τήρηση των παραπάνω.

Η αναγκαιότητα τήρησης των ανωτέρω είναι ιδιαίτερα επιτακτική στην περιπτωση της ιατρικής, δεδομένου ότι λάθος πληροφορίες μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένη αντιμετώπιση ενός προβλήματος με επακόλουθη απρόβλεπτη κατάληξη.¹⁰ Υπάρχουν επίσης ορισμένες ιδιαιτερότητες της παροχής πληροφοριών μέσω του διαδικτύου που την καθιστούν διαφορετική και πιο δύσκολη από πλευράς αξιολόγησης, σε σχέση με την κλασική μέθοδο της τυπογραφίας. Καταρχήν, υπάρχει έλλειψη ελέγχου στο στάδιο της παραγωγής των πληροφοριών, γεγονός που θέτει σε αμφισβήτηση την ποιότητά τους. Επιπλέον δεν υπάρχουν ξεκάθαροι δείκτες που να προσδιορίζουν το είδος του κοινού στο οποίο απευθύνονται οι συγκεκριμένες πληροφορίες.

Πίνακας 2. Επεξεργασία και προώθηση επιστημονικών δεδομένων (Τροποποιημένο κατά (Eisenach J.).⁸

0=καμία, ±=εξαρτάται, +, ++, +++=προοδευτική αύξηση

	Βιβλία	Περιοδικά	Περιλήψεις άρθρων	Διαδίκτυο
Ανασκόπηση από ειδικούς	+	+++	±	±
Δημοσίευση λόγω κατασταλαγμάτων	+	+++	0	±
συμπερασμάτων				
Χρόνος έως τη δημοσίευση	Χρόνια	Μήνες	Εβδομάδες	Ημέρες
Αντίσταση σε νέες ιδέες	++	++	+	0

Έτσι, μπορεί να έρχονται ασθενείς σε επαφή με πληροφορίες που απευθύνονται αποκλειστικά σε ιατρούς, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα σχετικά με το είδος, τα αποτελέσματα διαφόρων θεραπειών κ.α. Επίσης, ψάχνοντας κάποιος για πληροφορίες, μπορεί να μεταβεί στην ιστοσελίδα ενός δικτυακού τόπου παρακαμπτοντας την αρχική, η οποία να παρέχει χρησιμες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο αξιολόγησης των δεδομένων, το είδος του κοινού στο οποίο απευθύνονται κ.α. Συνάμα, υπάρχει αρκετές φορές το πρόβλημα της ανωνυμίας του συγγραφέα, γεγονός που θέτει σε σοβαρή αμφισβήτηση την αξιοπιστία των πληροφοριών.⁴ Τέλος, πληροφορίες που είναι αξιόλογες όταν αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο ιατρικό θέμα, μπορεί να μετατραπούν σε επιβλαβείς, εάν συνδεθούν με κάποιο άλλο.

Αξιολόγηση ηλεκτρονικών πληροφοριών

Για την αξιολόγηση των διαφόρων ιατρικών δικτυακών τόπων έχουν δημιουργηθεί αρκετές υπηρεσίες αναθεώρησης των παρεχόμενων πληροφοριών. Στην περίπτωση αυτή, τόσο ο προσδιορισμός των κριτηρίων όσο και η ίδια η αξιολόγηση πραγματοποιούνται από τρίτους φορείς με την βοήθεια ατόμων ειδικευμένων στο θέμα αυτό (upstream filtering).⁴ Λόγω όμως της ταχύτατης ανάπτυξης του διαδικτύου δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση όλων των πληροφοριών,¹¹ ενώ πολλές φορές τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται μπορεί να μην καλύπτουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών. Επίσης, πολλοί από τους χρήστες δεν ανατρέχουν σε υπηρεσίες αναθεώρησης προκειμένου να ελέγξουν την αξιοπιστία των πληροφοριών που έλαβαν, ενώ σπανιότερα ακόμη απευθύνονται σε περισσότερες από μία υπηρεσίες για συγκριτικό έλεγχο των αποτελεσμάτων. Ακόμα και στην περίπτωση που θα απευθυνθούν σε περισσότερες από μία υπηρεσίες, θα βρεθούν σε πιθανό αδιεξόδο εάν υπάρχουν αντιφάσεις στα αποτελέσματά τους. Μελέτη από τους Jadad και συν. κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ασάφεια στις υπηρεσίες αξιολόγησης, όσον αφορά στην αρτιότητα των κριτηρίων, την ποιότητα των αποτελεσμάτων τους, την αναγκαιότητα της ύπαρξής τους και εάν η δουλειά που επικαλούνται ότι κάνουν, ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.¹² Πολλές από αυτές τις υπηρεσίες δεν παρέχουν ποιοτικό σήμα αξιολόγησης των ιατρικών δικτυακών τόπων. Ορισμένες δε από αυτές, σταματούν να λειτουργούν λίγο μετά την εμφάνιση

τους, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη δημιουργία εναλλακτικών στρατηγικών αξιολόγησης.¹³

Μια προσέγγιση στη λύση των παραπάνω προβλημάτων θα ήταν η αξιολόγηση να γίνεται από τους ίδιους τους χρήστες με βασικά κάποια συγκεκριμένα κριτήρια που θα τους δίδονταν από τρίτους ανεξάρτητους φορείς (manual downstream filtering).⁴ Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι η αξιολόγηση γίνεται με βάση τις απαιτήσεις του εκάστοτε χρήστη, με κόστος όμως την χρονική καθυστέρηση στην απόκτηση των συγκεκριμένων πληροφοριών, αφού ο χρήστης θα είναι αναγκασμένος να ελέγχει κάθε παρεχόμενη πληροφορία με βάση καθορισμένα κριτήρια. Η δυσκολία αυτή θα μπορούσε να ξεπερασθεί με την χρήση ειδικού λογισμικού (προγράμματος) που θα αναλάμβανε να διεκπεραιώσει την εργασία αυτή (automatic downstream filtering).⁴

Περαιτέρω βελτίωση στην αξιολόγηση των δικτυακών τοποθεσιών έγινε όταν η κοινοπραξία του παγκόσμιου ιστού (World Wide Web Consortium) (<http://www.w3.org/>) δημιούργησε το PICS (Platform for Internet Content Selection).^{4,14,15} Σκοπός του είναι η δημιουργία τεχνικών υποδειγμάτων που να δίνουν την δυνατότητα σε ιδιώτες ή οργανισμούς να διακινούν αξιολογήσεις πληροφοριών. Με τον τρόπο αυτό κάθε πληροφορία συνοδεύεται και από μία ετικέτα αξιολόγησης ούτως ώστε κάθε φορά που ένας χρήστης ψάχνει κάποια συγκεκριμένη πληροφορία, η μηχανή αναζήτησής του να του παραθέτει μόνο αυτές που είναι ειδικές για την περίπτωσή του, με βάση τα κριτήρια που ο ίδιος έχει προσδιορίσει, απορρίπτοντας τις υπόλοιπες.

Μια ενδιαφέρουσα πρόταση για την αξιολόγηση δικτυακών τόπων έρχεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση με την εφαρμογή της ευρωσφραγίδας (EuroSeal) (<http://www.multimedica.com/>).¹⁶ Η ευρωσφραγίδα θα αποτελεί ένα ποιοτικό σήμα και ταυτόχρονα μία δικλείδια αμφιδρομης σύνδεσης με μία συγκεκριμένη δικτυακή τοποθεσία. Η τοποθεσία αυτή θα ανήκει σε κάποιον τρίτο ανεξάρτητο φορέα ο οποίος με βάση συγκεκριμένους κώδικες επικοινωνίας (code of conduct) θα πιστοποιεί την αξιοπιστία του εκάστοτε τόπου.¹⁵ Παράλληλα, ο χρήστης θα μπορεί μέσω υπερσύνδεσης να εισέρχεται στην ιστοσελίδα του ανεξάρτητου φορέα ώστε να επιβεβαιώσει την αυθεντικότητα της ευρωσφραγίδας για τον δικτυακό τόπο που είναι συνδεδεμένος. Το σύστημα αυτό θα υπόκειται σε συνέχη ανανέωση, ώστε ο χρήστης να είναι συνέχεια ενη-

μερομένος σχετικά με την ποιότητα και αξιοπιστία της συγκεκριμένης ιστοσελίδας, ενώ θα μπορεί και ο ίδιος να κάνει τις παρατηρήσεις του.

Όλες οι παραπάνω λύσεις για να είναι αποτελεσματικές πρέπει να τηρούν δύο προϋποθέσεις:

1. Να πραγματοποιούνται από όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό ατόμων ώστε να βελτιωθεί η αξιοπιστία και η αντικειμενικότητα της αξιολόγησης.¹⁷

2. Να ισχύουν προκαθορισμένα κριτήρια, κοινά για όλους, ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των αποτελεσμάτων. Όσων αφορά στο δεύτερο σκέλος, οι Kim και συν. καθόρισαν κριτήρια για την αξιολόγηση των ιατρικών δικτυακών τοποθεσιών βασιζόμενοι τόσο σε υπηρεσίες διαδικτύου όσο και σε ιατρικά περιοδικά που ασχολούνται με το θέμα αυτό.¹⁸ Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται συχνότερα παραθέτονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3. Συχνότητα κριτηρίων για αξιολόγηση ιατρικών δικτυακών τόπων χωρισμένα σε καθορισμένες ομάδες (Τροποποιημένο κατά Kim P.).¹⁹

Ομάδες κριτηρίων	Συχνότητα (%)
Περιεχόμενο (περιλαμβάνει ποιότητα, αξιοπιστία, ακρίβεια, βάθος)	18
Σχεδίαση και αισθητική (περιλαμβάνει εμφάνιση, γραφικά, χρήση πολυμέσων)	13
Παράθεση συγγραφέων, χρηματοδοτών (περιλαμβάνει παρουσίαση και σκοπό του οργανισμού, πηγές χρηματοδότησης, επικεφαλή συγγραφέα)	12
Συχνότητα ανανέωσης και συντήρησης της ιστοσελίδας	8
Αξιοπιστία, εμπιστευτικότητα και φήμη της αργής που έχει την ευθύνη της ιστοσελίδας	7
Ευκολία στην αναζήτηση, κόστος χρήσης και σταθερότητα της ιστοσελίδας	5
Υπερσυνδέσεις (περιλαμβάνει ποιότητα των συνδέσεων καθώς και συνδέσεις με άλλες τοποθεσίες)	3
Απόδοση και τεκμηρίωση (περιλαμβάνει παράθεση αναφορών και όλων των απόψεων)	3
Κοινό που απευθύνεται και καταλληλότητα της ιστοσελίδας για τους συγκεκριμένους χρήστες	2
Δυνατότητα επαφής συμπεριλαμβανομένης και της αμφίδρομης επικοινωνίας	1
Υποστήριξη των χρηστών	1
Διάφορα	20

I. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ και συν.

Παρότι τις προσπάθειες για τη διαμόρφωση κριτηρίων αξιολόγησης των δικτυακών πληροφοριών, υπάρχει έλλειψη στον τομέα της σύνθεσης των κριτηρίων που χρησιμοποιούνται τελικά και των αποτελεσμάτων που αυτά έχουν στην ποιότητα των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι Eysenbach και συν. σε πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό JAMA προσπάθησαν να καθορίσουν το μεθοδολογικό πλαίσιο της αξιολόγησης των δικτυακών πληροφοριών στη πράξη, να ερμηνεύσουν την ετερογένεια των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, σε συνδυασμό με το είδος και την αυστηρότητα στην επιλογή των κριτηρίων, και τέλος να προτείνουν νέες κατευθύνσεις έρευνας.¹⁹ Μελέτησαν 79 άρθρα αναφορικά με τα συμπεράσματά τους σχετικά με την ακρίβεια, αρτιότητα, κατανόηση πληροφοριών, εύρος κάλυψης θεμάτων και σκοπού. Η αξιολόγηση των άρθρων αυτών έδειξε ότι η ποιότητα των παρεχόμενων πληροφοριών ήταν αμφισβητήσιμη, ειδικά σε ότι αφορά στην ακρίβεια σε συνδυασμό με την αρτιότητα. Επιπλέον, η ετερογένεια στα συμπεράσματα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αυστηρότητα στην επιλογή των κριτηρίων. Όταν αυτή γίνεται με βάση προσωπικές απόψεις, υπάρχει τάση για μεγαλύτερη αποδοχή των δικτυακών πληροφοριών ως ακριβείς. Η ετερογένεια οφείλεται επίσης στην ελλιπή επιλογή των κριτηρίων αξιολόγησης καθώς και στη διαφορετικότητα αυτών. Καθοριστικό λόγο στην ετερογένεια φαίνεται ότι παίζει η επιλογή της μηχανής αναζήτησης (π.χ. Yahoo, Google, Alta Vista κ.λ.π.) από τον εκάστοτε χρήστη καθώς και των λέξεων-κλειδιών που χρησιμοποιούνται, που μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με μορφωτικό και κοινωνικό επίπεδο του εκάστοτε χρήστη.

Σύγκριση του διαδικτύου με άλλα μέσα ενημέρωσης όπως εφημερίδες, περιοδικά, τηλεόραση έδειξε ότι υπάρχει γενικότερα ανακρίβεια στις παρεχόμενες πληροφορίες είτε αφορούν τον χώρο της υγείας, είτε όχι.

Αυτό που χρειάζεται να γίνει στο μέλλον είναι, να αυξηθεί ο αριθμός των δικτυακών τόπων στους οποίους υπάρχει άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της ποιότητάς τους. Το πώς θα γίνει αυτό δεν είναι έως τώρα διευκρινισμένο. Επιπλέον, οι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να έχουν μια περισσότερο αναλυτική και λιγότερο περιγραφική προσέγγιση στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ ποιοτικών κριτηρίων και άλλων παραμέτρων, όπως έκβαση, βελτίωση παρεχόμενων υπηρε-

σιών, ή στη σύγκριση διαφορετικών δικτυακών τόπων, τόσο μεταξύ τους, όσο και με άλλα μέσα ενημέρωσης. Τέλος, μελέτες αξιολόγησης θα πρέπει να τονίζουν την αξία του διαδικτύου ως πηγή αξιοπιστών πληροφοριών και να αναλύσουν το πού και γιατί υπάρχουν κενά μεταξύ της ιατρικής βασισμένης σε ενδείξεις και των παρεχόμενων από το διαδίκτυο ιατρικών πληροφοριών. Με τον τρόπο θα υπάρξει σύλλογη αξιόλογων δεδομένων, που θα βοηθήσουν στον καλύτερο σχεδιασμό έρευνας, εκπαίδευσης και επικοινωνίας.¹⁹

Αναισθησιολογία και ποιότητα πληροφοριών

Στην περίπτωση των αναισθησιολογικών δικτυακών τοποθεσιών οι Hernandez-Borges και συν. σύγκριναν τους συντελεστές απήχησης (impact factors) (ο συντελεστής απήχησης υπολογίζεται με την διαίρεση των βιβλιογραφικών αναφορών που λαμβάνονται στη διάρκεια ενός χρόνου, για πρωτογενή άρθρα που δημοσιεύθηκαν στα προηγούμενα δύο χρόνια) των συνδρομητών στις αναισθησιολογικές λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, με τους αντίστοιχους των κυριοτέρων αναισθησιολογικών περιοδικών και τεσσάρων διεθνών αναισθησιολογικών συνεδρίων.²⁰ Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι τα αναισθησιολογικά περιοδικά και συνέδρια είχαν υψηλότερους συντελεστές απήχησης και μεγαλύτερο ποσοστό συγγραφέων, από ότι οι ηλεκτρονικές λίστες.²¹ Παρόλα αυτά, συγγραφείς με παρόμοιους συντελεστές απήχησης μπορεί να βρεθούν και στα τρία μέσα πληροφόρησης, αν και στις λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου η αναλογία είναι μικρότερη. Όσον αφορά στους συντελεστές απήχησης, παρόλο που υπάρχει διαφορά μεταξύ των τριών αυτών μέσων, εντούτοις δεν είναι στατιστικά σημαντική.²¹ Τέλος, προτείνουν η αξιολόγηση των ηλεκτρονικών δημοσιεύσεων στο διαδίκτυο να γίνεται με βάση την ανάλυση των βιβλιογραφικών αναφορών (citation analysis) που λαμβάνουν, ενώ σημαντικό ρόλο θα παίζει και η αποδοχή τους για δημοσίευση από τα έντυπα περιοδικά.

Αντίθετη άποψη φαίνεται να έχει ο M. Tramer¹ ο οποίος αμφισβητεί την αξία του συντελεστή απήχησης επειδή δεν αναφέρεται σε συγκεκριμένους συγγραφείς. Επιπλέον, θεωρεί αρνητικό σημείο την έλλειψη ευθύνης από μέρους των υπευθύνων της λίστας ταχυδρομείου, σχετικά με τις πληροφορίες που διακινούνται σε αυτή. Η έλλειψη ευθύνης από μέρους των υπευθύνων δεν αφορά όμως μόνο στις λίστες ταχυδρομείου,

αλλά και σε πολλά έντυπα περιοδικά, δεδομένου ότι στην αντίθετη περίπτωση θα υπήρχαν απρόβλεπτες νομικές συνέπειες.²² Επιπλέον, οι λίστες ταχυδρομείου χρησιμοποιούνται κυρίως για ανταλλαγή απόψεων, ώστε οι αναισθησιολόγοι να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικότερα κλινικά και διοικητικά προβλήματα. Τέτοιου είδους πληροφορίες δεν υπόκεινται σε κρίση (peer-review). Σε κάθε περίπτωση όμως, οι συνδρομητές στις λίστες ταχυδρομείου θα πρέπει να εφαρμόζουν με προσοχή στην κλινική πράξη τις πληροφορίες που λαμβάνουν με το μέσο αυτό, αφού πρώτα επιβεβαιώσουν την αξιοπιστία τους και από άλλες πηγές.²³ Επιπλέον, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι σκοπός δεν είναι ο ανταγωνισμός του διαδικτύου, αλλά η κατανόηση των δυνατοτήτων του και η προσαρμογή τους στις ιδιαιτερότητες των ακαδημαϊκών μέσων δημοσίευσης.

Χρήστες και διαδίκτυο

Λίγα πράγματα είναι γνωστά σήμερα σχετικά με την λήψη ιατρικών πληροφοριών μέσω του διαδικτύου από τους ίδιους τους ασθενείς και γενικά από άτομα που δεν ανήκουν στους επαγγελματίες του χώρου της υγείας. Μελέτη από τους Eysenbach και Kohler σχετικά με τις ποιοτικές και ποσοτικές παραμέτρους που διέπουν την αναζήτηση ιατρικών πληροφοριών από μη ειδικούς κατέληξε στα εξής συμπεράσματα.²⁴

1. Οι χρήστες στην περιήγηση τους προχωρούν σε λίγους μόνο δικτυακούς τόπους, πέρα από την αρχική σελίδα της μηχανής αναζήτησης.

2. Όταν αξιολογούν την ποιότητα μιας συγκεκριμένης ιστοσελίδας αναφέρονται κυρίως στην πηγή των πληροφοριών, στην εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σ' αυτές, στην απλότητα του λόγου χωρίς πολλές ορολογίες, στην ευκολία επικοινωνίας με τους συγγραφές, στη συχνότητα ανανέωσης και στην παρουσίαση πιστοποιητικών από τρίτους σχετικά με την αξιοπιστία του περιεχομένου.

3. Στην πράξη οι χρήστες δεν ασχολούνται με τις αναφορές των συγγραφέων σχετικά με τους περιορισμούς και τις αποποιήσεις από ευθύνες, όσον αφορά στα αποτελέσματα των παρεχόμενων πληροφοριών, ενώ παράλληλα δεν διαβάζουν τις αναφορές που κάνουν οι ίδιοι οι συγγραφές στο βιογραφικό τους και στους λόγους δημοσιογρίας της συγκεκριμένης σελίδας.

4. Σχετικά λίγοι χρήστες μπορούν να ανακαλέσουν τον δικτυακό τόπο από όπου άντλησαν τις πληροφο-

ρίες, πολύ δε περισσότερο τα ονόματα των ανθρώπων που ήταν υπεύθυνοι για τη λειτουργία της συγκεκριμένης ιστοσελίδας.

Εντούτοις, οι παραπάνω διαπιστώσεις δεν είναι οριστικές και απαιτούνται επιπλέον μελέτες, ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα που να αφορούν και στις διαφορές των τρόπων αναζήτησης, μεταξύ επαγγελματιών και μη του χώρου της υγείας.

Από την άλλη πλευρά, πολλές φορές οι χρήστες συναντούν δυσκολίες στην πρόσβαση σε αξιόπιστες ιατρικές πληροφορίες. Σε μία μελέτη από τους Berland και συν. που δημοσιεύτηκε πρόσφατα στο περιοδικό JAMA, διαπιστώθηκε ότι η αναζήτηση ιατρικών πληροφοριών μέσω μηχανών αναζήτησης και η χρήση σχετικά απλού λεξιλογίου, δεν είναι αποτελεσματική.²⁵ Επιπλέον, οι παρεχόμενες πληροφορίες ήταν ανεπαρκείς, χωρίς λογική συνέχεια με σχετικά όμως καλή ακρίβεια, ενώ σε άλλες περιπτώσεις ήταν παραπλανητικές.²⁶

Πολλές φορές απαιτείται σχετικά υψηλό επίπεδο μόρφωσης προκειμένου να γίνει κατανοητή η παρεχόμενη πληροφορία και να είναι εφικτή η σύγκρισή της με άλλες παρόμοιες που προέρχονται από διαφορετικές δικτυακές τοποπεσίες.²⁵

Το γεγονός αυτό καθιστά αναγκαία τη βελτίωση και απλούστευση των πληροφοριών, ώστε να καταστούν πιο κατανοητές για το ευρύ κοινό. Παράλληλα, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι επιρροές που ασκούν οι πληροφορίες μέσω διαδικτύου, στη σχέση μεταξύ ιατρού και ασθενούς.^{27,28,29,30} Θα πρέπει, επίσης, να μελετηθούν και οι νέες δυνατότητες που δημιουργούνται για τους ασθενείς με τη χρήση της ηλεκτρονικής πληροφόρησης.^{31,23,32,33}

Ένας νέος τρόπος για πρόσβαση των ασθενών σε ιατρική πληροφόρηση και παροχή υπηρεσιών, είναι μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Τίθεται όμως το ερώτημα, κατά πόσο είναι σωστό από θέμα ηθικής, αξιοπιστίας και κύρους, να υπάρχει απάντηση σε τέτοιου είδους επιστολές, χωρίς να υπάρχει άμεση επαφή του ιατρού με τον ασθενή, δεδομένου, ότι είναι υπαρκτός ο κίνδυνος λανθασμένης διάγνωσης ή θεραπείας και κατάργησης του απορρήτου, ενώ δεν έχουν ξεκαθαρισθεί ακόμα οι νομικές ευθύνες και οι ενδεχόμενες κυρώσεις.²⁷

Ένα θέμα που απασχολεί τους χρήστες του διαδικτύου είναι η ασφάλεια στη μεταφορά δεδομένων που αποκτά κριτική σημασία, όταν αφορά σε πληροφορίες

I. ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ και συν.

που σχετίζονται με θέματα σωματικής και ψυχικής υγείας. Έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι με τους οποίους προστατεύεται το ιατρικό απόρρητο, όπως η βαθμιαία αύξηση του επιπέδου ασφάλειας ανάλογα με την σοβαρότητα και τη βαρύτητα των πληροφοριών, αλλά και η συμμετοχή του ίδιου του ασθενούς, ώστε να καθορίζει ο ίδιος το επίπεδο ασφάλειας και τα δρια πρόσβασης στον ιατρικό του φάκελο, ανάλογα με το ποιός και για ποιούς λόγους ζητάει τις συγκεκριμένες πληροφορίες. Η συμμετοχή ενός τρίτου ανεξάρτητου φορέα που θα εγγυάται την ασφάλεια του όλου συστήματος, είναι αναγκαία.^{34,35}

Κόστος πρόσβασης σε ηλεκτρονικές πληροφορίες

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μεγάλη συζήτηση σχετικά με το κόστος για συνδρομές σε περιοδικά, λόγω κυρίως της συνεχιζόμενης αύξησης του προϋπολογισμού των βιβλιοθηκών που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό. Με την εμφάνιση της ηλεκτρονικής (online) πρόσβασης δημιουργήθηκαν ελπίδες ότι θα μειωθούν οι τιμές λόγω του μικρότερου κόστους που συνεπάγεται η μορφή αυτή δημοσίευσης. Αυτό δεν φαίνεται να επιβεβαιώνεται από τους Chen και συν., οι οποίοι διαπίστωσαν ότι:³⁶

1. Υπάρχει μία σημαντική αύξηση του κόστους σε περιοδικά τα οποία παρέχουν ταυτόχρονα με την κλασική και ηλεκτρονική πρόσβαση στα άρθρα τους.
2. Τα περιοδικά με τον κλασικό μόνο τρόπο δημοσίευσης σε χαρτί παρουσιάζαν το μικρότερο ποσοστό αύξησης του κόστους τους.
3. Η ξεχωριστή κοστολόγηση της ηλεκτρονικής δημοσίευσης δεν είχε απαραίτητα ανταγωνιστική τιμή σε σχέση με την πρόσβαση στο γραπτό τρόπο δημοσίευσης. Αντίθετα, στις περιπτώσεις αυτές, η αύξηση του κόστους του κλασικού τρόπου δημοσίευσης ήταν μεγαλύτερη.
4. Η δωρεάν πρόσβαση “free online” στην πραγματικότητα δεν είναι δωρεάν, δεδομένου ότι υπάρχει μια σημαντική αύξηση του κόστους συνδρομής χωρίς να προσφέρεται κάπιτι περισσότερο.

5. Λύση στο πρόβλημα φαίνεται να παρέχουν τα «πακέτα προσφορών» όπου κανείς μπορεί να έχει πρόσβαση σε ένα συγκεκριμένο αριθμό περιοδικών με μειωμένο συνολικό κόστος. Βρέθηκε ότι τα πακέτα αυτά παρουσιάσαν τη μικρότερη αύξηση κόστους τόσο για την γραπτή μορφή όσο και για την ηλεκτρονική πρόσβαση.

Το τι τελικά θα συμβεί στο μέλλον θα εξαρτηθεί κυρίως από τη ζήτηση από πλευράς καταναλωτών. Αυτοί θα καθορίσουν ποια μορφή δημοσίευσης θα επικρατήσει, αν και η ταυτόχρονη παροχή πληροφοριών σε γραπτή και ηλεκτρονική μορφή δεν αναμένεται να αλλάξει τα επόμενα πέντε με δέκα χρόνια. Πάντως, τα τελευταία χρόνια υπάρχει μείωση στη χρήση περιοδικών που δημοσιεύουν σε γραπτή μόνο μορφή, σε αντίθεση με την αύξηση στη ζήτηση περιοδικών που προσφέρουν και ηλεκτρονική πρόσβαση του περιεχομένου τους.³⁷

Συμπεράσματα

Το διαδίκτυο αποτελεί μια πραγματικότητα που δε μπορεί να αμφισβητηθεί. Συνάμα, η άναρχη και πολλές

φορές απρόβλεπτη ανάπτυξή του, δημιουργεί δυσκολίες στον ποιοτικό έλεγχο των προσφερόμενων πληροφοριών, διαπίστωση που περιορίζει σε άλλοτε άλλο βαθμό τη χρησιμότητά του. Ο τομέας των ιατρικών επιστημών δεν θα μπορούσε να παραμείνει εκτός της νέας αυτής πραγματικότητας που δημιουργείται, με συνέπεια την ολοένα και μεγαλύτερη συμμετοχή της νέας αυτής τεχνολογίας στον τομέα της εκπαίδευσης, ενημέρωσης και ανταλλαγής απόψεων. Προνοητικότητα όμως θα πρέπει να δοθεί στον τομέα της αξιολόγησης των ιατρικών πληροφοριών μέσω ενός συστήματος γενικά αποδεκτών κριτηρίων, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας προς διφέροντα του ίδιου του ασθενούς και να περιορισθούν ταυ-

Summary

I. PANAGOPOULOS, K.S. FILOS. Medicine and Internet: Part 2. Quality management of medical information on the Internet. *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38: 33-40

The internet is a reality that cannot be questioned any more. The present paper examines the efforts already available that evaluate the reliability and quality of the provided information on the internet. Furthermore, various ways of improving the reliability and quality of the accessed information by using techniques such as “upstream filtering” and “downstream filtering” are presented. Additionally, various techniques are presented that enable lay users to make the best out of various internet sites that present medical information. Finally, there follows a critical review regarding the increasing costs which are obligatory for the access of medical journals that are on-line available through the internet.

Βιβλιογραφία

- Tramer MR. How can we cope with the Internet? *Anesth Analg* 1999; 89:271-2.
- Doyle DJ. Free, downloadable, peer-reviewed educational resources: an idea whose time has come. *J Clin Anesth* 2002; 14:612-4.
- Doyle DJ: Truth, lies, and the Internet. *Can J Anaesth* 2000; 47:713-4
- Eysenbach G, Diepgen TL. Towards quality management of medical information on the internet: evaluation, labeling, and filtering of information. *BMJ* 1998; 317:1496-500.
- Gustafson DH, Hawkins R, Boberg E, Pingree S, Serlin RE, Graziano F, Chan CL. Impact of a patient-centered, computer-based health information/support system. *Am J Prev Med* 1999; 16:1-9.
- Bessell TL, McDonald S, Silagy CA, Anderson JN, Hiller JE, Sansom LN. Do Internet interventions for consumers cause more harm than good? A systematic review. *Health Expect* 2002; 5:28-37.
- Eveillard P. At the heart of Internet. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1998; 91:343-7.
- Eisenach JC, Todd MM. The Internet: where do we want to go tomorrow? *Anesthesiology* 1998; 89:817-9.
- Doyle DJ. The dark side of the internet. *Can J Anaesth* 1999; 46:1092-3.
- Eysenbach G. Online prescribing of sildenafil (Viagra) on the world wide web. *J Med Internet Res* 1999; 1:E10.
- Delamothe T. Quality of websites: kitemarking the west wind. *BMJ* 2000; 321:843-4.
- Jadad AR, Gagliardi A. Rating health information on the Internet: navigating to Knowledge or to Babel? *JAMA* 1998; 279:611-4.
- Gagliardi A, Jadad AR. Examination of instruments used to rate quality of health information on the internet: chronicle of a voyage with an unclear destination. *BMJ* 2002; 324:569-73.

14. Eysenbach G, Diepgen TL. Labeling and filtering of medical information on the Internet. *Methods Inf Med* 1999; 38:80-8.
15. Eysenbach G, Yihune G, Lampe K, Cross P, Brickley D. Quality management, certification and rating of health information on the Net with MedCERTAIN: using a medPICS/RDF/XML metadata structure for implementing eHealth ethics and creating trust globally. *J Med Internet Res* 2000; 2:2E1.
16. Rigby M, Forsstrom J, Roberts R, Wvatt J. Verifying quality and safety in health informatics services. *BMJ* 2001; 323:552-6.
17. Craigie M, Loader B, Burrows R, Muncer S. Reliability of Health Information on the Internet: An Examination of Experts' Ratings. *J Med Internet Res* 2002; 4:E2.
18. Kim P, Eng TR, Deering MJ, Maxfield A. Published criteria for evaluating health related web sites: review. *BMJ* 1999; 318:647-9.
19. Eysenbach G, Powell J, Kuss O, Sa ER. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the world wide web: a systematic review. *JAMA* 2002; 287:2691-700.
20. Hernandez-Borges AA, Macias-Cervi P, Gaspar-Guardano MA, Torres-Alvarez de Arcaya ML, Ruiz-Rabaza A, Ormazabal-Ramos C. Assessing the relative quality of anesthesiology and critical care medicine Internet mailing lists. *Anesth Analg* 1999; 89:520-5.
21. Hernandez-Borges A, Macias P, Torres A. Are medical mailing lists reliable sources of professional advice? *Med Inform (Lond)* 1998; 23:231-6.
22. Ruskin K, Oysten J. Quality of medical information on the Internet. *Anesth Analg* 2000; 90:1246.
23. Doyle DJ. Critical evaluation of medical internet resources. *Can J Anaesth* 2000; 47:597-9.
24. Eysenbach G, Kohler C. How do consumers search for and appraise health information on the world wide web? Qualitative study using focus groups, usability tests, and in-depth interviews. *BMJ* 2002; 324:573-7.
25. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, Algazy JI, Kravitz RL, Broder MS, Kanouse DE, Munoz JA, Puyol JA, Lara M, Watkins KE, Yang H, McGlynn EA. Health information on the Internet: accessibility, quality, and readability in English and Spanish. *JAMA* 2001; 285:2612-21.
26. Abbott VP. Web page quality: can we measure it and what do we find? A report of exploratory findings. *J Public Health Med* 2000; 22:191-7.
27. Eysenbach G, Diepgen TL. Responses to unsolicited patient e-mail requests for medical advice on the World Wide Web. *JAMA* 1998; 280:1333-5.
28. Jadad AR. Promoting partnerships: challenges for the internet age. *BMJ* 1999; 319:761-4.
29. Shepperd S, Charnock D, Gann B. Helping patients access high quality health information. *BMJ* 1999; 319:764-6.
30. Diaz JA, Griffith RA, Ng JJ, Reinert SE, Friedmann PD, Moulton AW. Patients' use of the Internet for medical information. *J Gen Intern Med* 2002; 17:180-5.
31. Jimison H, Adler L, Coyle M, Mulley A Jr, Eng TR. Health care providers and purchasers and evaluation of interactive health communication applications. *Science Panel on Interactive Communication and Health. Am J Prev Med* 1999; 16:16-22.
32. Eysenbach G, Jadad AR. Evidence-based patient choice and consumer health informatics in the Internet age. *J Med Internet Res* 2001; 3:E19.
33. Ullrich PF Jr, Vaccaro AR. Patient education on the internet: opportunities and pitfalls. *Spine* 2002; 27:E185-E188.
34. Chadwick DW, Crook PJ, Young AJ, McDowell DM, Dornan TL, New JP. Using the Internet to access confidential patient records: a case study. *BMJ* 2000; 321:612-4.
35. Schoenberg R, Safran C. Internet based repository of medical records that retains patient confidentiality. *BMJ* 2000; 321:1199-203.
36. Chen FL, Wrynn P, Rieke JL. Electronic journal access: how does it affect the print subscription price? *Bull Med Libr Assoc*. 2001; 89:363-71.
37. De Groote SL, Dorsch JL. Online journals: impact on print journal usage. *Bull Med Libr Assoc*. 2001; 89:372-8.

Ενδιαφέρουσα περίπτωση

Ενδοκαρδιακός κόμπος καθετήρα Swan-Ganz. Αναφορά δύο περιπτώσεων και ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Μ. Παπαστάμου,¹ Κ.Μ. Στάμου,² Γ. Φωτίου,¹ Σ. Κατσαραγάκης,² Λ. Γεωργίου¹

Περίληψη

Η εμφάνιση ασυνήθιστων επιπλοκών στις επεμβατικές ιατρικές πράξεις πρέπει να θεωρείται αναμενόμενη όταν αυτές εκτελούνται σε ικανή συχνότητα. Απαραίτητο είναι οι ιατροί που εμπλέκονται να αναγνωρίζουν και να μπορούν να αντιμετωπίσουν τις επιπλοκές. Η τοποθέτηση του καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας (Swan-Ganz) συνοδεύεται από συμβάματα ανεξάρτητα από την εμπειρία του χρήστη και την τεχνική που εφαρμόζεται για την εισαγωγή του. Στις σπανιότερες και δυνητικά καταστροφικές επιπλοκές περιλαμβάνεται το δέσμιο του καθετήρα γύρω από τον εαυτό του, γύρω από άλλους καθετήρες ή ενδοκαρδιακές δομές. Περιγράφονται δύο περιπτώσεις με έμφαση στις πιθανές συνέπειες του συμβάματος και στους τρόπους αντιμετώπισής του. Ανασκοπείται η σχετική διεθνής βιβλιογραφία.

Λέξεις Κλειδιά: Κυκλοφορία: Καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας Swan-Ganz Επιπλοκές: Καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας, ενδοκαρδιακός κόμπος.

Η εμφάνιση ασυνήθιστων επιπλοκών στις επεμβατικές ιατρικές πράξεις πρέπει να θεωρείται αναμενόμενη όταν αυτές εκτελούνται σε ικανή συχνότητα. Απαραίτητο είναι οι ιατροί που εμπλέκονται να αναγνωρίζουν και να μπορούν να αντιμετωπίσουν τις επιπλοκές. Η τοποθέτηση του καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας (Swan-Ganz) συνοδεύεται από συμβάματα ανεξάρτητα από την εμπειρία του χρήστη και την τεχνική που εφαρμόζεται για την εισαγωγή του. Οι επιπλοκές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία αφορούν στην τοποθέτηση του θηρακιού εισαγωγής, την προώθηση του καθετήρα και την παραμονή του στο αγγειακό δέντρο.^{1,2} Περιγράφονται δύο περιπτώσεις δεσμίματος σε κόμπο καθετήρα Swan-Ganz που συνέβησαν κατά την απόπειρα καθετηριασμού της πνευμονικής αρτη-

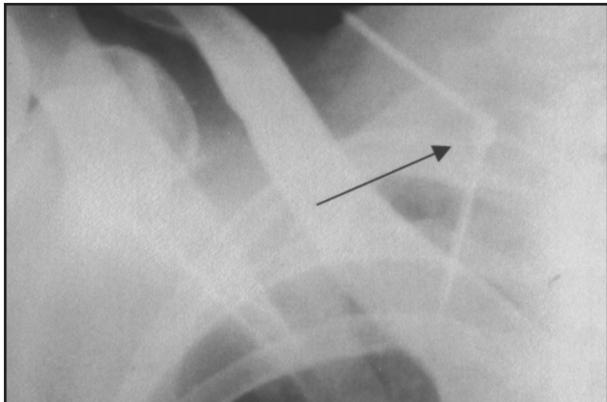
ρίας για τη διεγχειρητική και μετεγχειρητική αιμοδυναμική παρακολούθηση των ασθενών. Ανασκοπείται η βιβλιογραφία και δίνεται έμφαση στους τρόπους αντιμετώπισης της επιπλοκής αυτής.

Περιστατικό 1ο

Ασθενής ηλικίας 35 ετών με διάγνωση «φαιοχρωμοκύτταμα επινεφριδίου» προετοιμάζεται για χειρουργική αντιμετώπιση. Κατά την αναισθησιολογική εκτίμηση αποφασίζεται η τοποθέτηση καθετήρα Swan-Ganz με σκοπό τη διεγχειρητική αιμοδυναμική παρακολούθηση. Υπό γενική αναισθησία και ενδοτραχειακή διασωλήνωση, τοποθετείται θηράρι 8Fr (Arrow Medical, Libertyville, USA) στη δεξιά έσω σφαγίτιδα φλέβα, και προωθείται καθετήρας τύπου OptiQ (Abbott Labs, Illinois, USA). Μετά από επανειλημμένες προσπάθειες και συνεχή αδυναμία επίτευξης κυματομορφής ενσφήνωσης παρά την προώθηση του καθετήρα πέραν των 25cm, εκτελείται ακτινογραφία θώρακος επί κλίνης η οποία αποκαλύπτει το δέσμιο του καθετήρα σε κόμπο (Εικόνα 1). Με ήπιες κινήσεις,

¹ Αναισθησιολογικό Τμήμα, Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Ιπποκράτειο»

² Χειρουργική Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, 1η Προπαραδευτική Χειρουργική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Ιπποκράτειο»

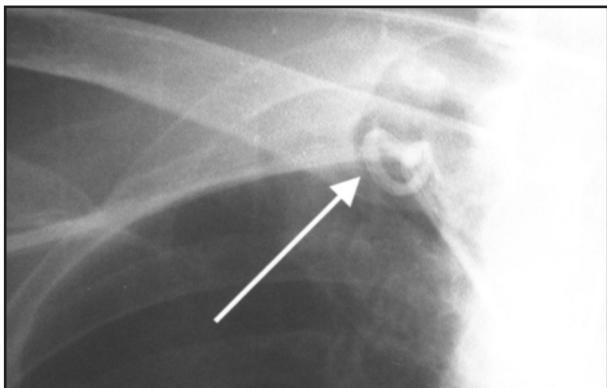


Εικόνα 1.

στάθηκε δυνατή η έλξη του καθετήρα και η ενσφήνωση του κόμπου στην έξοδο του θηκαριού. Το θηκάρι με τον καθετήρα οδηγείται μέχρι το σημείο μέγιστης αντίστασης στην τραχηλική μοίρα της έσω σφαγίτιδας φλέβας όπου μετά από τομή και παρασκευή των ανατομικών στοιχείων διανοίγεται η φλέβα όσο χρειάζεται για την ασφαλή έξοδο του καθετήρα. Η φλέβα συρράπτεται και ο ασθενής υποβάλλεται στην επέμβαση χωρίς άλλα συμβάματα.

Περιστατικό 2ο

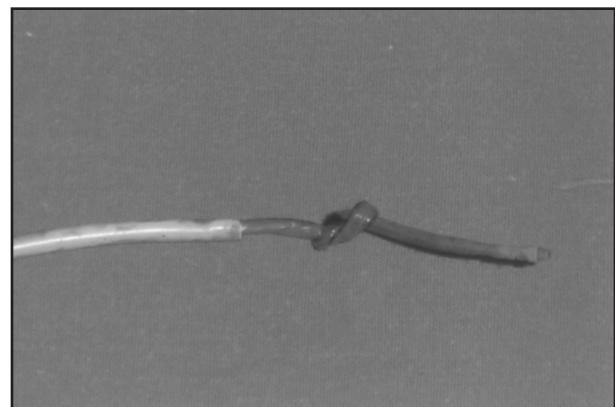
Ασθενής ηλικίας 85 ετών εισάγεται στη Χειρουργική Μονάδα Εντατικής Θεραπείας άμεσα μετεγχειρητικά, διασωληνωμένος, σε καταστολή, με αιμοδυναμική αστάθεια και αρχόμενη πολυοργανική ανεπάρδευτη. Μετά την τοποθέτηση θηκαριού 8,5Fr στη δεξιά υποκλείδιο φλέβα, επιχειρείται η τοποθέτηση καθετήρα Swan-Ganz. Μετά την αδυναμία καταγραφής κυματομορφής ενσφήνωσης και την εκτέλεση ακτινογραφίας θώρακος επί κλίνης, διαπιστώνεται ο σχηματισμός ενδοκαρδιακού κόμπου από τον καθετήρα. Ο καθετήρας αποσύρεται με ευχέρεια από τη δεξιά κοιλία και ο κόσμος σφηνώνεται στην άκρη του θηκαριού (Εικόνα 2). Η βαρύτη-



Εικόνα 2.

τα της κατάστασης του ασθενούς οδηγεί στην απόφαση για νέα απόπειρα καθετηριασμού μέσω της αριστεράς υποκλειδίου φλέβας. Η επίτευξη ενσφήνωσης είναι αδύνατη και η νέα ακτινογραφία αναδεικνύει το καθετήρα να διπλώνεται εντός της δεξιάς κοιλίας με κίνδυνο να δεθεί κόμπο. Οι απόπειρες για καθετηριασμό του ασθενούς τερματίζονται και λόγω της κακής αιμοδυναμικής του κατάστασης, αποφασίσθηκε να παραμείνει ο καθετήρας δεμένος σε κόμπο στο ύψος της δεξιάς υποκλειδίου φλέβας μέχρι την επίτευξη της ανάνηψης. Ο ασθενής κατέληξε 4 ώρες αργότερα και ο καθετήρας αφαιρείται νεκροτομικά. Αποκαλύπτεται ότι είχε δεθεί διπλό κόμπο γύρω από τον εαυτό του (Εικόνα 3).

Συζήτηση



Εικόνα 3.

Οι συνήθεις επιπλοκές που σχετίζονται με τη χρήση του καθετήρα Swan-Ganz συμβαίνουν κατά την τοποθέτηση του θηκαριού υποδοχής (πνευμο-αιμοθόρακας, χυλοθόρακας), την προώθηση του καθετήρα (κακή θέση, εμφάνιση αρρυθμιών κατά την προώθηση στη δεξιά κοιλία) και την επί μακρό παραμονή του θηκαριού ή του καθετήρα (λοίμωξη – θρόμβωση της κεντρικής γραμμής).¹ Η αναφερόμενη συχνότητά τους, ανάλογα με την πιστότητα της καταγραφής, κυμαίνεται από 2-16.²

Συχνότερα απαντούμενη επιπλοκή του καθετήρα Swan-Ganz είναι η εμφάνιση παροδικών εκτάκτων κοιλιακών συστολών και σπανιότερα κοιλιακών ταχυκαρδιών. Στις περισσότερες περιπτώσεις για την ανάταξη των αρρυθμιών αρκεί η προώθηση ή απόσυρση του καθετήρα από τη δεξιά κοιλία, ενώ σπάνια και επί εγκατεστημένης μυοκαρδιακής ισχαιμίας, οι αρρυθμίες αυτές είναι απειλητικές για τη ζωή.

Ο καθετήρας σε ένα σημαντικό ποσοστό (>5%) εγκαθιστά αποκλεισμό δεξιού σκέλους, βασική αντένδειξη τοποθέτησής του. Όταν θεωρείται απαραίτητος

ο καθετηριασμός πρέπει να προηγείται βηματοδότηση της καρδιάς είτε με προσωρινό βηματοδότη είτε μέσω του ειδικού καθετήρα Swan-Ganz για την αποφυγή πρόκλησης πλήρους κολποκοιλιακού αποκλεισμού.

Από τις επιπλοκές που συμβαίνουν κατά την προώθηση του καθετήρα, η πλέον επικίνδυνη με θνητότητα μεγαλύτερη του 50% είναι η ρήξη της πνευμονικής αρτηρίας. Εκδηλώνεται με αιφνίδια αιμόπτυση και αιμοδυναμική αστάθεια ενώ κύριοι παράγοντες κινδύνου θεωρούνται η αθηροσκληρυντική νόσος, η λήψη αντιπτηκιών, η πνευμονική υπέρταση και το γυναικείο φύλο. Η άμεση αντιμετώπιση περιλαμβάνει την τοποθέτηση του ασθενούς σε πλάγια θέση και τη διασωλήνωση με τραχεισωλήνα διπλού αυλού εφόσον ο ασθενής δεν είναι διασωληνωμένος. Όταν είναι διασωληνωμένος, ακολουθούνται τεχνικές αποκλεισμού του βρόγχου και εφαρμοφή θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης (PEEP). Επί μη ελεγχόμενης αιμορραγίας, απαιτείται εμβολισμός μέσω αγγειογραφίας ή βρογχοσκόπησης ή και επείγουσα θαρακοτομή.

Η συχνότητα δεσμάτων του καθετήρα γύρω από τον εαυτό του ή γύρω από ενδοκαρδιακούς ιστούς (θηλοειδές μυς – τριγλώχινα) είναι μικρότερη του 1%.³ Η υποψία τίθεται όταν κατά την προώθηση του καθετήρα πέραν των 20cm λαμβάνεται επιμόνως κυματομορφή δεξιάς κοιλίας. Μετά τη διαπίστωση κυματομορφής δεξιάς κοιλίας, ο καθετήρας αναμένεται να ενσφηνωθεί όταν προωθηθεί επιπλέον 10-15cm. Θεωρείται ότι προκειμένου να δεθεί ο καθετήρας πρέπει η δεξιά κοιλία να είναι διατεταμένη και υποκινητική. Το παραπάνω μάλλον επιβεβαιώνεται στη δεύτερη περίπτωση που παρουσιάζεται, στην οποία ο καθετήρας εμφανίζεται μα παραμένει στη δεξιά κοιλία, όπου και ελίσσεται. Επίσης είναι πιθανό οι επανειλημένες προσπάθειες για ενσφήνωση να καθιστούν τον καθετήρα μαλακότερο και μάλλον πιο εύκολο να δεθεί. Οι συστάσεις για πάγωμα του καθετήρα πριν την εισαγωγή, προώθηση του καθετήρα σύμφωνα με την εισπνευτική κίνηση του ασθενούς και την πλήρη διάταση του μπαλονιού δεν είναι σαφές ότι προστατεύουν από τη συγκεκριμένη επιπλοκή.

Η απόσυρση του καθετήρα μπορεί να οδηγήσει σε κάκωση της τριγλώχινος βαλβίδας, των θηλοειδών μυών ή των μεγάλων αγγείων. Γεγονός είναι ότι με την απλή ακτινογραφία θώρακος, ενώ επιβεβαιώνεται η διάγνωση, δεν μπορεί να διαπιστωθεί εάν ο κόμπος περιλαμβάνει κάποια από τις ενδοκαρδιακές δομές.⁴ Πιθανώς, αν και δεν υπάρχουν βιβλιογραφικά στοι-

χεία για την τεκμηρίωση, το υπερηχογράφημα καρδιάς να μπορεί να αποκαλύψει τη συμμετοχή της τριγλώχινος.⁵ Όταν κατά την απόσυρση υπάρχει αντίσταση και μάλιστα πρώιμη, η διαδικασία πρέπει να διακόπτεται και ο ασθενής να ελέγχεται με απλή ακτινογραφία, υπερηχογράφημα ή αγγειογραφία.

Η αφαίρεση του δεμένου καθετήρα μπορεί να αποδειχθεί το πιο επικίνδυνο μέρος της διαδικασίας. Αρχική επιδίωξη είναι η έλξη του καθετήρα στην άνω κοίλη φλέβα που έχει ικανό αυλό ώστε να μπορούν να πραγματοπιθουν περισσότεροι χειρισμοί.⁶

Στη συνέχεια επιχειρείται είτε η σύσφιξη του κόμπου στο περιφερικό άκρο του θηκαριού είτε η λύση του κόμπου. Η θέση του καθετήρα πρέπει να επιβεβαιώνεται συνεχώς με ακτινοσκοπικό έλεγχο ακόμη και αν αυτός είναι δυσχερής στους διασωληνωμένους ασθενείς. Εάν οι διαστάσεις του κόμπου μειωθούν αρκετά και το θηκάρι έχει τοποθετηθεί σε έσω σφαγίτιδα φλέβα, μπορεί να επιχειρηθεί η αφαίρεση του καθετήρα, αφού προηγουμένως διανοιχτεί το δέρμα και παρασκευασθεί το τοίχωμα της φλέβας. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαδοχικά μεγαλύτεροι διαστολές μέχρι να είναι δυνατή η έξοδος του καθετήρα με τη μικρότερη δυνατή κάκωση του αγγείου.⁷ Η βλάβη που θα προκληθεί στο τοίχωμα της φλέβας μπορεί να συρραφεί με τη βοήθεια αγγειοερυθρορρογούν. Εάν έχει χρησιμοποιηθεί η υποκλείδιος φλέβα, η επέμβαση μπορεί να είναι εργώδης αφού η προσπέλαση της φλέβας είναι δυσχερής χωρίς ικανοποιητική χειρουργική παρασκευή.

Εναλλακτική μέθοδος αφαίρεσης του καθετήρα αποτελεί η προσπάθεια λύσης του κόμπου με την προώθηση οδηγού σύρματος ή με έγχυση φυσιολογικού ορού υπό πίεση πριν ο κόμπος σφίξει και υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο.⁸ Μέσω νέου καθετηριασμού, αναφέρεται η επιτυχής λύση του κόμπου με την προώθηση καθετήρα από τη μηριαία φλέβα και το φούσκωμα μπαλονιού μέσα στον κόμπο.⁹ Άλλες μη επεμβατικές μέθοδοι λύσης του κόμπου περιλαμβάνουν τη χρήση υλικών της ενδαγγειακής χειρουργικής όπως είναι ο κάλαθος Dotter.^{10,11} Σπανίως απαιτείται θωρακοτομή, κυρίως όταν ο καθετήρας έχει δεθεί γύρω από θηλοειδή μυ ή την τριγλώχινα και έχει αποτύχει κάθε ενδοσκοπική προσπάθεια αφαίρεσης.

Summary

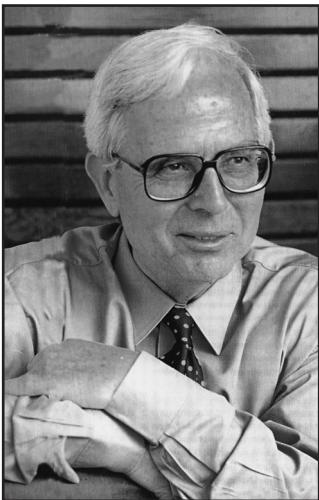
M. PAPASTAMOU, K.M. STAMOU, G. FOTIOU, S. KATSARAGAKIS, L. GEORGIOU. **Intracardial knotting of Swan-Ganz catheter. Presentation of two cases and literature review.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38: 41-44

The occurrence of uncommon complications during bedside procedures should be expected when the frequency of use of interventional techniques is increased. It is necessary for physicians that are involved in such procedures to be able to identify and treat all possible complications. In the following paper two cases of intracardial knotting of Swan-Ganz catheters are presented. Details of the procedures are given with emphasis on the possible solutions of the problem. The relative literature is reviewed.

Βιβλιογραφία

1. Parsa MH. Complications of central venous catheter insertion. *Crit Care Med* 1992; 20:443-4
2. Boyd KD, Thomas SJ, Gold J, Boyd AD: A prospective study of complications of pulmonary artery catheterization in 500 consecutive patients. *Chest* 1983; 84:245-9.
3. Colbert S, O' Hanlon DM, Quill DS, Keane P: Swan Ganz catheter-all in a knot. *Eur J Anaesth* 1997; 14:518-20.
4. Fibush EE, Tuohy GF: Intracardiac knotting of a flow-directed balloon-tipped catheter. *Anesth Analg* 1980; 59:217-9.
5. Troianos CA, Stypula RW. Transesophageal echocardiographic diagnosis of pulmonary artery catheter and entrapment and coiling. *Anesthesiology* 1993; 79:602-4.
6. Agarwal NN, Giesswein P, Leverett L, Gracey J, Hess D. An unusual case of pulmonary artery catheter knotting during withdrawal. *Crit care Med* 1989; 17:1081-2.
7. MJ Akkerhuis, CG Bauland, Voets AJ. Percutaneous removal of a knotted pulmonary artery catheter using a tracheostomy dilator. *Crit Care* 1999; 3:131-3.
8. Castella M, Riambau V, Palacin J, Font C, Mulet J: True knot in a Swan Ganz catheter on a central venous catheter: a simple trick for percutaneous removal. *Intens Care Med* 1996; 22:830-1.
9. Tan C, Bristow PJ, Segal P, Bell RJ: A technique to remove knotted pulmonary artery catheters. *Anaesth Intens Care* 1997; 25:160-2.
10. Bellamy CM, Ramsdale DR: Removal of a knotted Swan-Ganz balloon catheter using a Dotter basket. *Postgrad Med J* 1988; 64:475-6.
11. Dach JL, Galbut DL, LePage JR: The knotted Swan-Ganz catheter: new solution to a vexing problem. *Am J Roentgenol* 1981; 137:1274-5.

Νεκρολογία



Διονύσιος Β. Βαρώνος

Ο καθηγητής Διονύσιος Βαρώνος γεννήθηκε στον Πειραιά το έτος 1929. Ο πατέρας του, ιατρός, διακεκριμένο μέλος της Πειραιϊκής Κοινωνίας, ήταν γνωστός τόσο για την επιστημονική του ακεραιότητα όσο και για την κοινωνική του προσφορά. Απόγονος αυτού του πατέρα και μιας θαυμάσιας μητέρας, ο Διονύσιος Βαρώνος τελείωσε τις γυμνασιακές σπουδές του στην Ιωννίδειο Σχολή.

Ως φοιτητής το έτος 1951-52 εξελέγη πρόεδρος του Συλλόγου φοιτητών Ιατρικής του Πανεπιστημίου Αθηνών και το έτος 1952-53 πρόεδρος της Ενώσεως Σπουδαστών του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το έτος 1953 έλαβε το πτυχίο της ιατρικής και το έτος 1956 αναγορεύθηκε διδάκτωρ της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών. Υπηρέτησε στο Εργαστήριο Πειραματικής Φαρμακολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών από το 1951 ως βοηθός, επιλεγείς ως άριστος φοιτητής από τον αείμνηστο καθηγητή Γ. Ιωακείμογλου. Στη συνέχεια υπηρέτησε ως επιμελητής, και ως υφηγητής.

Το έτος 1969 εξελέγη Καθηγητής της Φαρμακολογίας και από τότε μέχρις ότου αφυπορέτησε από το Πανεπιστήμιο διηγήθηκε το Εργαστήριο της Πειραματικής Φαρμακολογίας.

Εξελέγη Α' Αντιπρύτανης του Πανεπιστημίου Αθηνών και Κοσμήτορας της Ιατρικής Σχολής από το 1980-82, διευθυντής του Μορφολειτουργικού Τομέα της Ιατρικής Σχολής, μέλος της Συγκλήτου καθώς και Γεν. Γραμματέας και Αντιπρόεδρος της Ένωσης Καθηγητών Ιατρικής του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το έτος 1997 το Πανεπιστήμιο Αθηνών τον τίμησε αναγορεύοντάς τον Ομότιμο Καθηγητή.

Ο Διονύσης Βαρώνος ήταν ο χαροπισματικός δάσκαλος που δίδαξε για 45 ολόκληρα χρόνια, γενεές φοιτητών Ιατρικής, Οδοντιατρικής, Φαρμακευτικής και Νοσηλευτικής αλλά και όλους τους σύγχρονους φαρμακολόγους της Ελλάδας. Οργάνωσε τη Φαρμακολογία σε σύγχρονες βάσεις. Είναι ο ιδρυτής της Ψυχοφαρμακολογίας στην Ελλάδα. Ίδρυσε και οργάνωσε τα κατ' επιλογή μαθήματα της Ιατρικής Σχολής, όπως τα μαθήματα Εισαγωγή στην Αναισθησιολογία και Εισαγωγή στην Ενδοκρινολογία. Ιδιαίτερη ήταν η συμβολή του στην Αναισθησιολογία, όπου έδωσε την ευκαιρία στους αναισθησιολόγους να ασχοληθούν ακαδημαϊκά με το συγκεκριμένο αντικείμενο και “άνοιξε την πόρτα” στους πρώτους αναισθησιολόγους να εκπονήσουν υφηγεσία. Υπό την καθοδήγησή του εκπόνησαν διδακτορική διατριβή και αναγορεύθηκαν πάνω από 250 διδάκτορες και 12 υφηγητές. Μαθητές του, που εργάσθηκαν κοντά του, εξελίχθηκαν σε καθηγητές πρώτης βαθμίδας.

Έχει δημοσιεύσει μόνος του ή με τους συνεργάτες του μεγάλο αριθμό πρωτότυπων ερευνητικών εργασιών σε διεθνή περιοδικά. Υπήρξε συγγραφέας του επίσημου επί τριακονταπενταετία διδακτικού βιβλίου της Ιατρικής Φαρμακολογίας (5 εκδόσεις) και συνσυγγραφέας πολλών Επιστημονικών συγγραμμάτων. Με την εργασία του “Psychoactive Drugs and Social Judgment: Theory and Research” αναφέρεται στο Διεθνές WHO IS WHO των Φαρμακολόγων. Μετά την συνταξιοδότησή του ανέλαβε την επιμέλεια μετάφρασης 3 ξενόγλωσσων βιβλίων Φαρμακολογίας και έγραψε 3 λογοτεχνικά βιβλία. Έχει επίσης δημοσιεύσει πολλά άρθρα που αναφέρονται σε θέματα σχετικά με την Παιδεία, και την Υγεία σε εφημερίδες, όπως το BHMA, η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ και η ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ.

Υπήρξε μέλος της πρώτης συσταθείσης επιτροπής antidoping που λειτούργησε στους Πανευρωπαϊκούς αγώνες το 1969 και έλαβε το Βραβείο Ολυμπιονικών το έτος 1996. Από το 1996 υπήρξε μέλος της Royal Society of Pharmacy and Pharmacology. Από το 1968 ήταν μέλος του Ανωτάτου Υγειονομικού Συμβουλίου (ΑΥΣ) και τα έτη 1974 και 1980-82 γενικός γραμματέας. Επίσης υπήρξε μέλος, γενικός γραμματέας και αντιπρόσεδρος του ΚΕΕΦ, μέλος και γενικός γραμματέας της επιτροπής συντάξεως της Ελληνικής Φαρμακοποΐας III. Μέλος της επιτροπής ανεπιθύμητων ενεργειών φαρμάκων από το 1974 μέχρι το 1982. Μέλος του Δ.Σ. του ΕΟΦ από το 1989-93. Πρόεδρος και δημι-

ουργός του ΙΦΕΤ 1989-93.

Υπήρξε Πρόεδρος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (IKY), μέλος του ΔΣ του Νοσοκομείου Ευαγγελισμός, Αντιπρόεδρος του Δ.Σ. του Ευγενιδείου, μέλος της Επιτροπής Ναρκωτικών του Υπ. KY από το 1967 έως 1997. Εκπροσώπησε την Ελλάδα στην ECOSOC (Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας) Γενεύη από το 1966-67, στην Επιτροπή Ad Hoc για θέματα Κλινικής Φαρμακολογίας Χαϊδελβέργη από το 1974-75, στην Επιτροπή Φαρμακευτικών Προϊόντων EOK στις Βρυξέλλες από το 1979-82 και 1989-93 καθώς και στην Επιτροπή Βιολογικού Πολέμου. Ήταν ο κύριος συντάκτης των Νόμων 96/73 περί φαρμακευτικών ιδιοσκευασμάτων, 97/73 περί λειτουργίας του ΚΕΕΦ, 743/70 και 1176/72 περί ναρκωτικών και των διαταγμάτων περί υιοθετήσεως των οδηγιών της EOK 1981-93. Σύμβουλος των Υπουργών Κοινωνικών Υπηρεσιών (1978-81) για τα φαρμακευτικά προϊόντα.

Πέρα από το επιστημονικό και κοινωνικό του έργο ο καθηγητής Διονύσης Βαρώνος υπήρξε μια πολύπλευρη προσωπικότητα με αθλητικές επιδόσεις σε νεαρή ηλικία αλλά και καλλιτεχνικές τάσεις στη μουσική και στη ζωγραφική. Μετά από ένα ευτυχισμένο γάμο με την Ιατρό κ. Μίλκα Κατσιλάμπρου, απέκτησε δύο αξιαγάπητες κόρες, την Έλντα και τη Μαρία οικονομολόγους. Ιδιαίτερα υπερήφανος ήταν για τα τέσσερα υπέροχα εγγόνια του, τη Μίλκα, το Βασίλη, το Μωρίς και τον Ντένη.

Το Διονύση Βαρώνο θα τον θυμόμαστε οι μαθητές του σαν τον ευφυή άνθρωπο που τον χαρακτήριζε η ευθυκρισία και το θάρρος της γνώμης, σαν το δάσκαλο που γνώριζε πως να μεταδίδει τη γνώση, σαν τον επιστήμονα που όμως τη γνώση του και τη δράση του την επένδυε στο κοινωνικό σύνολο. Πάνω από όλα όμως θα τον θυμόμαστε σαν τον άνθρωπο που ήξερε και μπορούσε να μας αφοπλίζει με την εξυπνάδα του το χιούμορ του και την καλωσύνη του.

Αργυρώ Φασουλάκη
Καθηγήτρια Αναισθησιολογίας



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
HELLENIC
SOCIETY OF ANAESTHESIOLOGY**

Αριθ. Πρωτ.8530

22 Ιουνίου 2005

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΥΜΒΟΥΛΙΟ

Πρόεδρος
Ε. ΠΛΕΣΙΑ

Αντιπρόεδρος
Γ. ΜΑΜΜΗ

Γεν. Γραμματέας
Δ. ΒΑΛΣΑΜΙΔΗΣ

Ταμίας
Π. ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ

Μέλη:
Β. ΑΘΑΝΑΣΟΥΛΙΑΣ
Μ. ΓΟΥΛΙΑΜΗ
Φ. ΝΤΑΝΟΥ

EXECUTIVE BOARD

President
Ε. PLESSIA

Vice President
Υ. MAMMI

Secretary General
D. VALSAMIDIS

Treasurer
P. GEORGAKIS

Members
V. ATHANASSOULIAS
M. YOULAMI
F. DANOU

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Είναι γνωστό ότι η έκδοση του περιοδικού αντιμετώπισε ορισμένα προβλήματα που οδήγησαν σε μεγάλες καθυστερήσεις, με αποτέλεσμα η χρονολογική αντιστοιχία των τευχών να είναι σημαντικά διαταραγμένη.

Παρά τις προσπάθειες των τελευταίων δύο ετών κατά τα οποία επιτύχαμε να εκδοθούν έξι τεύχη μέσα σε ένα περίπου έτος, δεν καταφέραμε να προσεγγίσουμε τον πραγματικό χρόνο έκδοσης κάθε τεύχους.

Αυτό έχει δημιουργήσει αξεπέραστα προβλήματα τόσο στους διαφημιζόμενους, όσο, κυρίως και με διαφόρους φορείς (εφορία, ταχυδρομείο, αγγελιόσημο κ.λ.π.).

Για το λόγο αυτό το Δ.Σ. της ΕΑΕ στη συνεδρίαση της 04.04.2005 αποφάσισε τη διαγραφή ενός έτους (2004) και τη συνέχιση της έκδοσης από το 2005, με κανονική αρίθμηση των τόμων.

Με αυτή τη τυπική διαδικασία πετυχαίνουμε την επικαιροποίηση του περιοδικού μας, επιλύουμε τα προαναφερθέντα προβλήματα και αισιοδοξούμε ότι με την ενεργό συμμετοχή σας θα πετύχουμε την απρόσκοπτη και αναβαθμισμένη έκδοση της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας.

Για το Δ.Σ.

Η Πρόεδρος

Ελένη Πλέσια

ΜΑΚΡΥΝΙΤΣΗΣ 4-6 – 115 22 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 210.64.44.174 & FAX: 210.64.48.686
Website: www.anaesthesia.gr
Email: eae@internet.gr

4-6, MAKRYNITSIS st. - ATHENS 115 22 GREECE
TEL.: 210.64.44.174 & FAX: 210.64.48.686
Website: www.anaesthesia.gr
Email: eae@internet.gr

9ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

**7-10 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2006
PORTO CARRAS GRAND RESORT
ΣΙΘΩΝΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ**

Γραμματεία Συνεδρίου:
Τ.Θ. 1714, 540 06 Θεσσαλονίκη
FAX: 2310 654700, Τηλ.: 2310 969173
e-mail: congress@anesthesia.gr