



NEWSLETTER EEBEZE

Ελληνική Εταιρεία Βιοϊατρικής Έρευνας & Ζώων Εργαστηρίου
Τεύχος 2, Ιούλιος 2012

Σε αυτό το τεύχος:

Προμετωπίδα

Επιστημονικά θέματα

Εκδηλώσεις

Περιοδικά για Ζώα Εργαστηρίου

Η βιοϊατρική έρευνα που πραγματοποιείται σε Ζώα Εργαστηρίου κατέχει θεμελιώδη ρόλο σε όλες ουσιαστικά τις μεγάλες ανακαλύψεις του τελευταίου αιώνα που αφορούν στην υγεία τόσο των ανθρώπων όσο και των ζώων. Από την ανακάλυψη των αντιβιοτικών, αναλγητικών, αναισθητικών μέχρι και την εφαρμογή πολύπλοκων χειρουργικών παρεμβάσεων όπως των μεταμοσχεύσεων, των αρθροπλαστικών αλλά και των καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων, η βάση των γνώσεων που κατέχουμε έχει επιτευχθεί μέσω της επιστήμης των Ζώων Εργαστηρίου. Οι ισχυρισμοί αυτοί επιβεβαιώνονται και από τον αριθμό των βραβείων Nobel στη Φυσιολογία ή στην Ιατρική εκ των οποίων, περισσότερα από τα μισά έχουν απονεμηθεί σε ερευνητές που έχουν πραγματοποιηθεί σε Ζώα Εργαστηρίου.

Η επιτυχής έκβαση κάθε ερευνητικού πρωτοκόλλου εξαρτάται από την καινοτόμο ιδέα του κύριου ερευνητή ή της ομάδας ερευνητών, από την άρτια εφαρμογή των μεθόδων που απαιτούνται για την υλοποίησή της και από την ενδεδειγμένη ανάλυση των αποτελεσμάτων και της ερμηνείας τους. Πολλές φορές η δυσκολία των μεθόδων που εφαρμόζονται, υποεκτιμάται εξαιτίας της ευκολίας που παρουσιάζουν αυτές σε μεγαλύτερα ζωικά είδη από αυτά που είναι συνήθη στην βιοϊατρική έρευνα και με τα οποία είναι εξοικειωμένοι οι περισσότεροι ερευνητές. Τεχνικές όπως η ενδοφλέβια χορήγηση ή η διασωλήνωση παρουσιάζει σημαντικό βαθμό δυσκολίας και πρέπει να εκτελείται από έμπειρο προσωπικό. Η σωστή εκτέλεση των τεχνικών αυτών θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με την απαιτούμενη σχολαστικότητα μια και είναι ζωτικό συστατικό της επιτυχούς ολοκλήρωσης του ερευνητικού πρωτοκόλλου αλλά και της ηθικής του πειραματισμού.

Για όσους από τους αναγνώστες ενδιαφέρονται να γίνουν μέλη της EEBEZE, η εγγραφή είναι δυνατή μετά τη συμπλήρωση της σχετικής αίτησης που υπάρχει στο τέλος του Newsletter. Το κόστος εγγραφής είναι 20 € και η ετήσια συνδρομή για το 2012 παραμένει στα 20€.

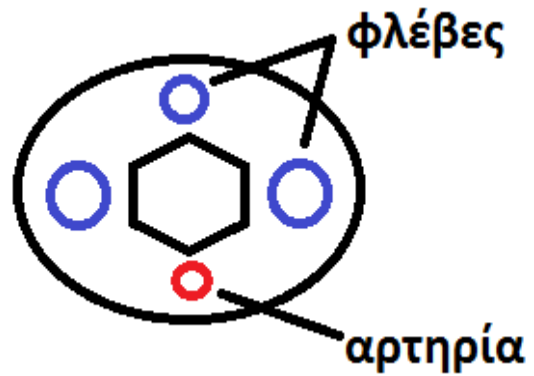
Επιστημονικά θέματα

Ενδοφλέβια χορήγηση ουσιών σε C57BL/6 μύες ηλικίας 20-28 ημερών με καθετήρα από Polythene Tube εσωτερικής διαμέτρου 4 mm

Η ενδοφλέβια χορήγηση ουσιών σε μύες είναι μια διαδικασία ρουτίνας. Ο συντελεστής δυσκολίας αυξάνεται όταν μέθοδος πρόκειται να πραγματοποιηθεί σε σκουρόχρωμες φυλές, όπως είναι η φυλή C57BL/6. Η τεχνική που περιγράφεται αφορά σε μύες που βρίσκονται σε ηλικία απογαλακτισμού, πράγμα που σημαίνει ότι το μέγεθος του ζώου καθώς και του αγγείου είναι πολύ μικρό. Τα αγγεία που συνήθως χρησιμοποιούνται για την ενδοφλέβια χορήγηση ουσιών στους μύες είναι οι κοκκυγικές φλέβες (Σχήμα 1).

Τα υλικά που απαιτούνται είναι:

- 1) Βελόνα 30 G
- 2) Σύριγγα 1 ml
- 3) Λαβίδα Mosquito
- 4) Ζεστό νερό 40°C ή θερμαινόμενη λάμπα
- 5) Μάσκα αναισθησίας
- 6) Πτητικό αναισθητικό
- 7) Κόλλα δέρματος
- 8) Σωλήνα Portex Fine Bore Polythene Tubing (4.00 ID) (6.00 OD)
- 9) Λάμα νυστεριού No. 22.
- 10) Λύχνος Bunsen



Σχήμα 1: Τομή ουράς: Τα δύο αγγεία που βρίσκονται εκατέρωθεν της ουράς έχουν μεγαλύτερο εύρος.

11) Αιθανόλη 70%

12) Γάζες 5x5

Διαδικασία κατασκευής της προέκτασης.
Χρησιμοποιούμε περίπου 3 cm από το Σωλήνα Πολυθενίου (Polythene Tube, PT), τον οποίο τοποθετούμε πάνω από τον αναμμένο λύχνο Bunsen. Φροντίζουμε ώστε η φλόγα να βρίσκεται στο κέντρο περίπου του PT. Κρατώντας τα δυο άκρα με τα χέρια μας περιστρέφουμε το σωλήνα πάνω από τη φλόγα και σε απόσταση 3-4 cm από αυτή, μέχρι το χρώμα του σωλήνα από λευκό γαλακτώδες να γίνει διάφανο λίγο πριν το σημείο τήξης του (Εικόνα 1).

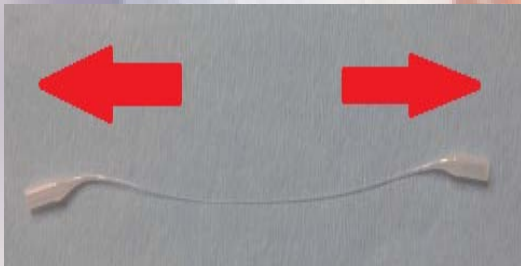




Εικόνα 1: Διαδικασία με τη χρήση του Λύχνου Bunsen.

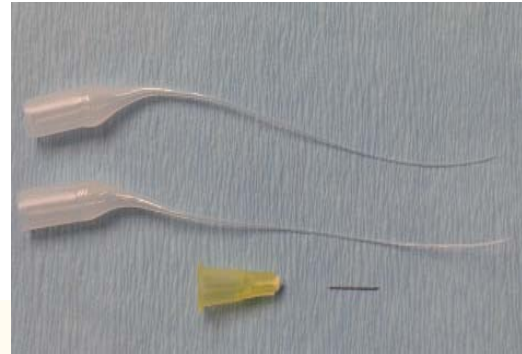
Στη συνέχεια τεντώνουμε τα δυο άκρα προς αντίθετη κατεύθυνση και επιμηκύνουμε το σωλήνα μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή διατομή της προέκτασης (Εικόνα 2).

Η ταχύτητα απομάκρυνσης των δύο άκρων θα πρέπει να είναι η κατάλληλη ώστε να μην κοπεί το επιμηκυσμένο τμήμα του PT. Στη συνέχεια αφήνεται να κρυώσει για 2 λεπτά και με ένα νυστέρι κόβουμε στη μέση του επιμηκυσμένου σωλήνα δημιουργώντας έτσι δυο ίδιες προεκτάσεις.



Εικόνα 2: Επιμήκυνση καθετήρα

Ακολουθώντας με ένα νυστέρι κόβουμε το τμήμα εκείνο του σωλήνα που δεν έχει υποστεί θερμική επεξεργασία και στο οποίο θα εφαρμόσει το στόμιο της σύριγγας, όσο το δυνατόν μικρότερο, ώστε να μειώσουμε τον όγκο του υγρού που απαιτείται για να γεμίσει το εσωτερικό της προέκτασης. Επιπρόσθετα αφαιρούμε το μεταλλικό τμήμα από μια βελόνα και το εφαρμόζουμε στο λεπτό άκρο του σωλήνα (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Συνδεσμολογία του καθετήρα με τη βελόνα

Η διατομή του σωλήνα θα πρέπει να είναι τόσο μικρή, ώστε το πίσω μέρος της βελόνας να εφαρμόζει κατά την είσοδο του σ' αυτόν. Εάν αυτό δε συμβαίνει θα πρέπει να φτιαχθούν καινούργιες προεκτάσεις. Στο άλλο άκρο εφαρμόζεται το επιστόμιο της σύριγγας και γεμίζεται το σύστημα με την ουσία που επιθυμούμε να χορηγήσουμε αφαιρώντας προσεκτικά όλες τις φυσαλίδες αέρα. Η τελική μορφή της προέκτασης φαίνεται στην εικόνα 4.



Εικόνα 4: Τελική συνδεσμολογία σύριγγας, καθετήρα και βελόνας

Οι μύες αναισθητοποιούνται με τη χρήση μάσκας και πτητικού αναισθητικού και η

ουρά τους βυθίζεται σε ζεστό νερό ώστε να προκληθεί αγγειοδιαστολή.



Η περιοχή της ουράς απολυμαίνεται με αιθανόλη 70% και σκουπίζεται με γάζα. Στη συνέχεια πιάνοντας το σώμα της βελόνας με μια λαβίδα mosquito και με τη λοξότμηση του άκρου της βελόνας προς τα πάνω, καθετηριάζουμε την πλάγια κοκκυγική φλέβα. Η είσοδος της βελόνας θα πρέπει να γίνεται σχεδόν παράλληλα με το αγγείο μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες να περάσουμε κάτω από αυτό. Καθηλώνουμε την προέκταση του σωλήνα πάνω στην ουρά του ζώου με κόλλα δέρματος (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Καθετηριασμός ουραίας φλέβας με βελόνα 30 G τοποθετημένη στο άκρο καθετήρα από polythene tube

Αυτό διευκολύνει τους χειρισμούς διότι ακινητοποιεί τη βελόνα σε σταθερή θέση και αποφεύγεται ο κίνδυνος να τραυματισθεί το αγγείο, όταν για παράδειγμα χρειαστεί να πραγματοποιηθεί αλλαγή της σύριγγας για τη χορήγηση κάποιας άλλης ουσίας. Ο ρυθμός χορήγησης θα πρέπει να είναι αργός και τα όρια του επιθυμητού χορηγούμενου όγκου είναι 5-10 ml/kg.

Ευάγγελος Μπαλάφας

*Τεχνολόγος Ζώων Εργαστηρίου,
Κέντρο Πειραματικής Χειρουργικής,
Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών
Ακαδημίας Αθηνών*

Μέθοδοι διασωλήνωσης του εργαστηριακού επίμουσ

Παρά το μικρό μέγεθος του επίμουσ, είναι εφικτό να διασωληνωθεί με διάφορες μεθόδους. Η δυνατότητα αυτή παρέχει στην σύγχρονη βιοϊατρική έρευνα τα πλεονεκτήματα της χορήγησης οξυγόνου, της μηχανικής αναπνοής και της εισπνευστικής αναισθησίας στο ζωικό

αυτό είδος, οδηγώντας τόσο στην εκλέπτυνση των χειρισμών όσο και στην υποστήριξη προηγμένων χειρουργικών τεχνικών.

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη αναισθητικού κυκλώματος που να παρέχει τον κατάλληλο όγκο αναπνοής. Υπάρχει αρκετά μεγάλη ποικιλία από εμπορικά διαθέσιμους αναπνευστήρες με τις απαιτούμενες προδιαγραφές για επίμυες (1). Ο όγκος αναπνοής υπολογίζεται στο 1-1.5 ml/100 g σωματικού βάρους. Η ροή του οξυγόνου θα πρέπει να ρυθμίζεται στο 1 λίτρο/λεπτό (2).

Το συνηθέστερο αναισθητικό σχήμα εισπνευστικής αναισθησίας γίνεται με την χρήση ισοφλουρανίου. Για την εισαγωγή στην αναισθησία ο επίμυς τοποθετείται σε κλωβό με συγκέντρωση 4-5% ενώ η διατήρηση της αναισθησίας μετά την διασωλήνωση γίνεται με συγκεντρώσεις ισοφλουρανίου που κυμαίνονται στο 1.5-3%. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται σεβοφλουράνιο οι συγκεντρώσεις είναι 8% για την εισαγωγή και 3-5% για την διατήρηση (1). Η κατασκευή κυκλώματος που παρέχει τη δυνατότητα εναλλασσόμενης διοχέτευσης του μείγματος αερίων είτε στον κλωβό είτε στο διασωληνωμένο ζώο διαμέσου του αναπνευστήρα είναι μια πρακτική που μπορεί να επιτρέψει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της αναισθησίας με την χρήση ενός εξαερωτήρα εισπνευστικού αναισθητικού. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε σχήμα ενέσιμης αναισθησίας. Το βάθος της αναισθησίας κατά την διαδικασία της διασωλήνωσης θα πρέπει να είναι αρκετό ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο τραυματισμός στον λάρυγγα και να αποφευχθεί η πρόκληση λαρυγγόσπασμου (3).

Για τη διευκόλυνση της διασωλήνωσης, ο επίμυς τοποθετείται σε ραχιαία

κατάκλιση ενώ είναι πολύ σημαντικό να σταθεροποιηθεί η άνω γνάθος με την βοήθεια ενός ράμματος το οποίο περνά πίσω από τους άνω τομείς. Η παρουσία ενός βοηθού ο οποίος θα συγκρατεί τα άνω άκρα μπορεί να συμβάλλει στην περαιτέρω διευκόλυνση της διαδικασίας. Η γλώσσα απομακρύνεται με μια ατραυματική λαβίδα ή με την κυκλική κίνηση ενός βαμβακοφόρου στυλεού και συγκρατείται στο πλάι έτσι ώστε να γίνουν ορατές οι φωνητικές χορδές. Πριν την εισαγωγή του τραχειοσωλήνα μπορεί να γίνει εσθάλλαξη 1-2 σταγόνων λιδοκαΐνης 2% στον λάρυγγα μέσω ειδικού καθετήρα τροφοδοσίας με ατραυματικό άκρο ή διαμέσου ενός φλεβοκαθετήρα. Επιπλέον, μπορεί να ασκηθεί με το άκρο του παραπάνω καθετήρα ελαφρά πίεση στη μαλακή υπερώα ώστε να βελτιωθεί η οπτικοποίηση των φωνητικών χορδών (3). Ως τραχειοσωλήνας μπορεί να χρησιμοποιηθεί φλεβοκαθετήρας κατάλληλης διαμέτρου ανάλογα με το σωματικό βάρος του ζώου (20-14G) ή ειδικά κατασκευασμένος τραχειοσωλήνας. Το μήκος του τραχειοσωλήνα θα πρέπει να συγκριθεί εξωτερικά με το μήκος από τους μυκτήρες έως την είσοδο του θώρακα, έτσι ώστε όταν προωθηθεί να βρίσκεται κεφαλικά του διχασμού της τραχείας και να επιτρέπει το σωστό αερισμό και των δύο πνευμόνων. Σε περίπτωση που χρειαστεί να μειωθεί το μήκος του, πραγματοποιείται τομή η οποία γίνεται πλάγια ώστε να δημιουργηθεί γωνία αλλά χωρίς να καταλήξει σε αιχμηρό άκρο. Το κύκλωμα θα πρέπει να προσαρμοστεί ώστε να συνδέεται στον τραχειοσωλήνα επιλογής. Μετά τον έλεγχο επιτυχίας της διασωλήνωσης, πρέπει πάντα να γίνεται επαρκής σταθεροποίηση, για παράδειγμα με την

χρήση κολλητικής ταινίας ή απολίνωσης, έτσι ώστε το ζώο να μην αποσωληνωθεί κατά τους προσεχείς χειρισμούς αλλά και να μην τραυματιστεί η τραχεία (1, 3).

Όταν χρησιμοποιείται αποκλειστικά εισπνευστική αναισθησία για την εισαγωγή στη διασωλήνωση είναι απαραίτητο η διαδικασία να ολοκληρωθεί σύντομα. Οι διαθέσιμες μέθοδοι συνοψίζονται στις εξής:

A. Τυφλή μέθοδος

Για τη μέθοδο της τυφλής διασωλήνωσης είναι απαραίτητο η βελόνα του φλεβοκαθετήρα να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός. Για το σκοπό αυτό πρέπει να κοπεί έτσι ώστε να είναι 1-2 χιλιοστά κοντύτερη από τον φλεβοκαθετήρα και το άκρο της να είναι ατραυματικό. Επιπλέον, δίνεται στην βελόνα μικρή κλίση προς τα πάνω ώστε να ακολουθεί τη φορά του αεραγωγού και να οδηγηθεί ασφαλέστερα προς τον λάρυγγα. Ο καθετήρας με το στυλέο οδηγείται με προσοχή προς τον λάρυγγα και αναμένεται μικρή αντίσταση κατά την διόδό του από τις φωνητικές χορδές (4). Σε παραλλαγή της μεθόδου ο αναπνευστήρας είναι συνδεδεμένος κατά τη διαδικασία της διασωλήνωσης έτσι ώστε να είναι ευκολότερη η επιβεβαίωση της σωστής πορείας του τραχειοσωλήνα (5).

Η τυφλή διασωλήνωση αν και αναφέρεται στην βιβλιογραφία, δεν συνιστάται καθώς έχει υψηλό ποσοστό αποτυχίας και πρόκλησης τραυματισμών (6).

B. Μέθοδος με εξωτερική φωτεινή πηγή

Για τη μέθοδο αυτή μία φωτεινή πηγή τοποθετείται εξωτερικά στο ύψος της τραχείας του ζώου. Μετά την

απομάκρυνση της γλώσσας ανασκώνεται η κάτω γνάθος με την βοήθεια κυρτής λαβίδας και διακρίνεται το άνοιγμα της τραχείας φωτισμένο από την εξωτερική πηγή.

Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία ιδιοκατασκευή από το σώμα μίας σύριγγας 2.5 ml, το οποίο για αυτόν τον σκοπό κόβεται έτσι ώστε η μία πλευρά να έχει μήκος 2.5 εκ. και η άλλη 1 εκ. και η γωνία μεταξύ τους να είναι 25°. Η κατασκευή αυτή χρησιμοποιείται ως «σφήνα» για τη διάνοιξη της στοματικής κοιλότητας και διευκόλυνση της διασωλήνωσης (7).

Η μέθοδος της εξωτερικής φωτεινής πηγής μειονεκτεί ως προς την ευκρίνεια οπτικοποίησης των φωνητικών χορδών ενώ πλεονεκτεί όσον αφορά στον απλό εξοπλισμό.



*Εικόνα 1: Διασωλήνωση με την χρήση λαρυγγοσκοπίου
(Φωτογραφία: Ερευνητικό Πειραματικό Κέντρο Elpen A.E.)*

Γ. Μέθοδος με λαρυγγοσκόπιο

Χρησιμοποιείται λαρυγγοσκόπιο μικρού μεγέθους (Flecknell ή Wisconsin) για την καλύτερη οπτικοποίηση του λάρυγγα. Η

μέθοδος αυτή προσφέρει έναν άριστο συνδυασμό καλής οπτικής επαφής και κόστους εξοπλισμού (Εικόνα 1).

Δ. Μέθοδος με προσαρμοσμένο ωτοσκόπιο

Υπάρχει εμπορικά διαθέσιμος εξοπλισμός για τη διασωλήνωση με προσαρμοσμένο ωτοσκόπιο. Συμπεριλαμβάνει ειδική βάση τοποθέτησης του επίμους καθώς και το ειδικό στόμιο του ωτοσκοπίου. Για τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται οδηγό σύρμα το οποίο μπορεί να βρεθεί σε ένα σετ Seldinger. Μετά την οπτικοποίηση των φωνητικών χορδών, εισάγεται στην τραχεία το οδηγό σύρμα διαμέσου του ωτοσκοπίου σε βάθος λίγων χιλιοστών. Κατόπιν, το ωτοσκόπιο απομακρύνεται και ο τραχειοσωλήνας εισάγεται πάνω από το οδηγό σύρμα με περιστροφική κίνηση (3, 6). Η τεχνική περιγράφεται αναλυτικά στο βίντεο στον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://www.hallowell.com/index.php?doc=2&pr=Video Presentations>

Ε. Μέθοδος με οπτική ίνα

Με αντίστοιχο τρόπο όπως και στις προηγούμενες μεθόδους μπορεί να χρησιμοποιηθεί οπτική ίνα ως εσωτερική πηγή φωτισμού για τη διασωλήνωση. Ένα σύστημα είναι το σύστημα BioLITE στο οποίο η οπτική ίνα περνά διαμέσου του τραχειοσωλήνα (6). Αναλυτική περιγραφή υπάρχει στο βίντεο στον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://www.youtube.com/watch?v=ech3QeohWzY>

ΣΤ. Εναλλακτικές μέθοδοι

Εναλλακτικά της διασωλήνωσης διαμέσου του στόματος μπορεί να γίνει

ρινική διασωλήνωση με την προώθηση καθετήρα κατάλληλης διαμέτρου και μήκους μέσω των μυκτήρων. Για τον σκοπό αυτόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ουροκαθετήρες ή εύκαμπτοι καθετήρες σίτισης. Η αναγκαία ροή αερίων και η συγκέντρωση εισπνευστικού αναισθητικού είναι μεγαλύτερη από ότι με τη διασωλήνωση από του στόματος, όπως και στην διατήρηση με μάσκα (1).

Η διατήρηση της αναισθησίας με αναισθητική μάσκα είναι επίσης εφικτή, καλό είναι όμως να αποφεύγεται καθώς το επίπεδο της διαρροής εισπνευστικού αναισθητικού στον χώρο συνδέεται με συμπτώματα τοξικότητας για το προσωπικό (8).

Ο έλεγχος της επιτυχίας της διασωλήνωσης μπορεί να γίνει είτε με τη διαπίστωση της αναπνοής με την βοήθεια ενός καθρέφτη που τοποθετείται στην άκρη του τραχειοσωλήνα, είτε με τη σύνδεση στον αναπνευστήρα και την διαπίστωση ρυθμικών αναπνευστικών κινήσεων. Σε περίπτωση που η διασωλήνωση δεν επιτευχθεί μετά από 2-3 προσπάθειες συνιστάται η ανάνηψη του ζώου.

Αργυρώ Ζαχαριουδάκη

Κτηνίατρος

Ερευνητικό Πειραματικό Κέντρο

Elpen A.E.

Βιβλιογραφία

1. Flecknell P., Laboratory Animal Anesthesia, 3rd edition 2009, Elsevier AP.
2. Muir W.W., Handbook of Veterinary Anesthesia, 3rd edition, 2000, Mosby.
3. Suckow M.A., Weisbroth S.H., Franklin C.L., The Laboratory Rat, 2nd edition, 2006 Elsevier AP ACLAM Series.
4. Stark R.A., Nahrwold M.L., Cohen P.J., Blind oral tracheal intubation of rats, Journal of Applied Physiology November 1, 1981 vol. 51 no. 5 1355-1356.

5. Cheong SH, Lee KM, Yang YI, Seo JY, Choi MY, Yoon YC., Blind oral endotracheal intubation of rats using a ventilator to verify correct placement, Lab Anim. 2010 Jul and 12., 44(3):278-80. Epub 2010 Apr.
6. Fish R.E., Brown M.J., Danneman P.J., Karas A.Z., Anesthesia and Analgesia in Laboratory Animals, 2nd edition, 2008, Elsevier AP ACLAM Series.
7. Ming Jou et al., Simplified rat intubation using a new oropharyngeal intubation wedge, Journal of Applied Physiology November 1, 2000 vol. 89 no. 5 1766-1770.
8. Rivard A.L., Mohammed S., Pearson H.M., Barnett S.J., Rat Intubation and Ventilation for Surgical Research, Journal of Investigative Surgery, 19:267-274, 2006.

Επιστημονικές εκδηλώσεις



BCLAS/ESLAV/ECLAM συνέδριο 15-16 Οκτωβρίου Λιέγη. Πληροφορίες στο σύνδεσμο:
http://www.eslav.org/index.php?eID=tx_cms_showpic&file=uploads%2Fpics%2FLiege_2012_01.jpg&width=800m&height=600

www.scandlas.org
www.aalas.org
www.aalas.org
http://www.soc.nij.ac.jp/jalas/english/en_journal.html
<http://la.rsmjournals.com>
<http://www.labanimaleurope.eu/>
<http://www.alnmag.com>

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science www.scandlas.org
Comparative Medicine www.aalas.org
Journal of the American Association of Laboratory Animal Science www.aalas.org
Experimental Animals (Journal of the Japanese Association for Laboratory Animal Science) http://www.soc.nij.ac.jp/jalas/english/en_journal.html
Laboratory Animals <http://la.rsmjournals.com>
Lab Animal Europe (Δωρεάν εγγραφή) <http://www.labanimaleurope.eu/>
ALN Magazine και ALN World (Δωρεάν εγγραφή) <http://www.alnmag.com>

Επιμέλεια Σύνταξης:

Λελόβας Παύλος

Μπαλάφας Ευάγγελος

ΠΡΟΣ ΤΗΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ &
ΖΩΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΝΕΟΥ ΜΕΛΟΥΣ

Όνομα:.....

Επώνυμο:.....

Ιδιότητα:.....

Αντικείμενο ενασχόλησης:

.....
.....
.....
.....
.....

Διεύθυνση εργασίας:

Διεύθυνση οικίας:.....

Τηλέφωνο επικοινωνίας:

Fax :

E-mail:

Επιθυμώ να εγγραφώ μέλος στην Ελληνική Εταιρεία Βιοϊατρικής Έρευνας και Ζώων Εργαστηρίου.

Ημερομηνία

Ο/Η
Αιτών/ούσα

(*) Η αίτηση μπορεί να αποσταλεί στην ηλεκτρονική διεύθυνση secretariat@hsblas.gr \ και katmarinou@gmail.com