

Ελεύθερες Ανακοινώσεις: Αναισθησιολογία

Η Διακύμανση της Πίεσης Παλμού (PPV) ως δείκτης ανταπόκρισης στη χορήγηση υγρών: αναφορά σε κλινικά περιστατικά

Τζώρτζη Η. Κτηνίατρος, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια κατεύθυνσης Αναισθησιολογίας και Εντατικής Θεραπείας των Ζώων Συντροφιάς, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης | **Βαρκούλης Κ.** Κτηνίατρος, MSc, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης | **Ζαπρίδης Β.** Κτηνίατρος, MRVC, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης | **Καζάκος Γ.** Κτηνίατρος, Διδάκτορας, Av. Καθηγητής Αναισθησιολογίας και Εντατικής Θεραπείας, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης | **Αναγνώστου Τ.** Κτηνίατρος, Διδάκτορας, dipl. ECVAA, Av. Καθηγητής Αναισθησιολογίας και Εντατικής Θεραπείας, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Oral Communications: Anaesthesiology

Pulse Pressure Variation (PPV) as an indicator of fluid responsiveness: reference in clinical cases

Tzortzi I. DVM, MSc student in the field of Anesthesia and Intensive Unit Care, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece | **Varkoulis K.** DVM, MSc, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece | **Zapridis V.** DVM, MRCVS, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece | **Kazakos G.** DVM, PhD, Associate Professor of Anesthesia and Intensive Unit Care, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece | **Anagnostou T.** DVM, PhD, dipl. ECVAA, Associate Professor of Anesthesia and Intensive Unit Care, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

Εισαγωγή

Η διακύμανση της πίεσης παλμού (Pulse Pressure Variation) είναι ένας δυναμικός δείκτης αξιολόγησης της ανταπόκρισης των ασθενών στη χορήγηση υγρών. Ορίζεται ως το πηλίκο της διαφοράς της ελάχιστης PP από την μέγιστη PP προς τον μέσο όρο των δύο. Μπορεί να υπολογιστεί σε ασθενείς σε μηχανικό αερισμό, χωρίς αρρυθμίες, στους οποίους γίνεται άμεση μέτρηση της αρτηριακής πίεσης. Τιμές πάνω από 11% είναι ενδεικτικές θετικής ανταπόκρισης στην χορήγηση υγρών (fluid responders) ενώ τιμές κάτω των 9% είναι συμβατές με ασθενείς οι οποίοι δεν μπορούν να ανταποκριθούν στην περαιτέρω χορήγηση υγρών (nonfluid responders) (Sano et al. 2018).

Υλικά και μέθοδοι

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 3 σκύλοι οι οποίοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση γαστροτομής (για αφαίρεση ξένου σώματος επί εδάφους συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης), ωθυκυστερεκτομής (εγκυμοσύνη) και περικαρδιοεκτομής (νεοπλασία στη βάση της καρδιάς) αντίστοιχα.

Introduction

Pulse Pressure Variation (PPV) is a dynamic marker of fluid responsiveness. It is defined as the ratio of the difference between the maximum PP and minimum PP to the average of the two. It can be assessed in mechanically ventilated patients without arrhythmias in whom blood pressure is measured invasively. PPV values over 11% are indicative of a positive response to fluid administration (fluid responders) while values below 9% are compatible with patients who cannot respond to further fluid administration (non-fluid responders) (Sano et al. 2018).

Materials and methods

The study included 3 dogs that underwent gastrotomy (removal of a foreign body in a patient with systematic inflammatory response syndrome), ovariohysterectomy (pregnancy) and pericardiectomy (heart base tumor) respectively. In all dogs, PPV was repeatedly measured during general anesthesia with mechanical ventilation (volume control ventilation, tidal volume 10-12 ml/kg and

Σε όλους τους σκύλους, κατά τη διάρκεια γενικής αναισθησίας με μηχανικό αερισμό (volume control ventilation, όγκος αναπνοής 10-12 ml/kg, μέγιστη εισπνεόμενη πίεση 10-18cmH20) και άμεση μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, μετρήθηκε επαναλαμβανόμενα η PPV αποσκοπώντας στην βέλτιστη χρήση της θεραπείας με υγρά. Πιο συγκεκριμένα στο περιστατικό της γαστροτομής και της περικαρδιοεκτομής, η μέτρηση της PPV έγινε λόγω διεγχειρητικής υπότασης ενώ στην έγκυο σκύλα μετρήθηκε εν την απουσία διεγχειρητικής υπότασης εν αναμονή υπογκαιμίας μετά την αφαίρεση της μήτρας με το κύημα. Στο περιστατικό της περικαρδιοεκτομής η PPV μετρήθηκε με «κλειστό» θώρακα δηλαδή πριν διενέργεια της θωρακοτομής και στο τέλος του χειρουργείου αφού είχε τοποθετηθεί σωλήνας θωρακοστομίας και είχε αφαιρεθεί όλη η ποσότητα του αέρα. Η χορήγηση υγρών (Lactated Ringer's) έγινε με βάση τα αποτελέσματα της PPV.

Αποτελέσματα

Ο σκύλος που υποβλήθηκε σε γαστροτομή και η έγκυος σκύλα ήταν ανταποκρινόμενοι στη χορήγηση υγρών όπως κρίθηκε με βάση τις αρχικά υψηλές τιμές της PPV (16% και 17% αντίστοιχα) και τη μείωση τους στη συνέχεια (8% και 9% αντίστοιχα) μετά από την χορήγηση μεγάλης ποσότητας ισότονων κρυσταλλοειδών υγρών (στην περίπτωση της γαστροτομής η αρτηριακή πίεση του αίματος ανήλθε σε φυσιολογικά επίπεδα). Αντιθέτως, ο τρίτος σκύλος που υποβλήθηκε σε περικαρδιοεκτομή ήταν μη ανταποκρινόμενος στη χορήγηση υγρών λαμβάνοντας υπόψιν ότι πριν γίνει η θωρακοτομή είχε PPV 10% και στην λήξη του χειρουργείου είχε 8,5%, και έλαβε μικρή ποσότητα ισότονων κρυσταλλοειδών υγρών.

Συμπέρασμα

Η μέτρηση της PPV όπως περιγράφεται στην παρούσα εργασία βοήθησε στην βελτιστοποίηση της θεραπείας με υγρά στα παραπάνω περιστατικά.

inspiratory pressure 10-18mmHg) and direct blood pressure measurement, aiming to optimize fluid therapy. In the gastrotomy and pericardiectomy cases, PPV was measured while the patients were hypotensive. In the pregnant bitch in expectation of hypovolemia after uterus removal.

PPV measurements in the pericardiectomy case were performed with a "closed" chest both before the thoracotomy and also after a thoracic chest tube was placed and all the amount of air was removed. Administration of fluids (Lactated Ringer's) was guided by PPV results.

Results

Both the dog that underwent gastrotomy and the pregnant bitch were fluid responders as judged by their initial PPV values (16% and 17% respectively) and their subsequent decrease (8% and 9% respectively) after administration of a large amount of fluids (in the gastrotomy case the arterial blood pressure rose to normal levels). In contrast, the third dog that underwent pericardiectomy surgery, was a non responder since its initial preoperative PPV value was 10% and its subsequent value at the end of surgery was 8.5% receiving a small amount of fluids.

Conclusion

PPV measurement as described helped to optimize fluid administration in these three cases.

Βιβλιογραφία / References

- Boysen SR and Gommeren K (2021) Assessment of Volume Status and Fluid Responsiveness in Small Animals, *Frontiers in Veterinary Science* 8(May), pp. 1-23. Available at: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.630643>.
- Fantoni DT et al. (2017) Pulse pressure variation as a guide for volume expansion in dogs undergoing orthopedic surgery, *Veterinary anaesthesia and analgesia*, 44(4), pp. 710-718. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2016.11.011>.
- Perel A, Pizov R and Cotev S (2014) Respiratory variations in the arterial pressure during mechanical ventilation reflect volume status and fluid responsiveness, 40(6), pp. 798-807. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3285-9>.
- Sano H et al. (2018) Evaluation of pulse pressure variation and pleth variability index to predict fluid responsiveness in mechanically ventilated isofluraneanesthetized dogs, *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 28(4), pp. 301-309. Available at: <https://doi.org/10.1111/vec.12728>.