

OVARIETOMIA LAPAROSCOPICA MEDIANTE ULTRACISION HARMONIC SCALPEL: ESPERIENZE CLINICHE IN 31 CANI

SUMMARY

Laparoscopic ovariectomy (LapOVE) is increasingly considered a viable alternative to the traditional surgery in bitches. There are many advantages and there are also many techniques for dissection and hemostasis reported in literature. In our work we want to prove the validity of Harmonic Scalpel Ultracision LapOVE in 31 bitches. We will consider time of surgery, security of hemostasis, complications and postoperative recovery of patients.

Key words: laparoscopic ovariectomy, Ultracision Harmonic Scalpel, hemostasis, dissection, ultrasound.

INTRODUZIONE

L'ovariectomia (OVE) è una pratica chirurgica considerata di routine per la sterilizzazione dei cani femmina.⁽²⁶⁾ Nell'ultimo decennio l'ovariectomia laparoscopica (LapOVE) è stata considerata sempre più frequentemente una valida alternativa alla chirurgia convenzionale.^(2,10,17,19,22,25)

I vantaggi che essa offre, universalmente riconosciuti sia in medicina umana sia veterinaria, sono: minor trauma tissutale, minor dolore post operatorio e più rapida ripresa del paziente.^(3,11,17)

In chirurgia mininvasiva la maggior preoccupazione del chirurgo laparoscopista è quella di riuscire ad ottenere un'emostasi rapida ed efficiente, soprattutto nella delicata fase di dissezione dei tessuti.^(9,17,20)

Inizialmente, per ottenere l'emostasi, il chirurgo si avvaleva della sutura manuale, oggi invece ha a disposizione oltre a quella, anche diversi strumenti che permettono di effettuare le stesse operazioni senza dover intervenire manualmente.

Grazie alla bioingegneria, la moderna chirurgia dispone di nuovi strumenti che sfruttano le reazioni e gli effetti di differenti forme di energia sul tessuto biologico.^(7,9,16,17,20,24) In chirurgia vengono utilizzati due tipi di energia: l'energia elettromagnetica, alla quale afferiscono l'elettrochirurgia monopolare (ME), bipolare (BE), bipolare avanzata ed il laser, e l'energia meccanica, che comprende le suture manuali e meccaniche ed il bisturi ad ultrasuoni.^(7,9,16,20,24)

Quest'ultimo è un sistema in grado di produrre effetti clinici di cavita-

zione, fusione proteica, coagulazione e taglio, grazie all'energia ultrasonica amplificata e rilasciata ai tessuti.^(7,15,20,24)

Lo scopo di questo lavoro è testare la validità del sistema Ultracision Harmonic Scalpel nell'ovariectomia laparoscopica del cane femmina; valutare tempi di chirurgia, sicurezza dell'emostasi, complicazioni e ripresa dei pazienti nel post operatorio confrontandoli con quanto riportato finora in letteratura veterinaria.

MATERIALI E METODI

Ultracision Harmonic Scalpel (UHS) è un sistema di taglio, emostasi e dissezione che opera alla frequenza di risonanza di 55,5 kHz. È composto da un generatore (Fig.1), un manipolo (Fig.2), una pedaliera (Fig.3) ed una serie di forbici (Fig.4).



Fig. 1. Generatore: Harmonic Ethicon Endo-Surgery GEN300



Fig. 2. Manipolo: Harmonic Ethicon Endo-Surgery

1 Libero professionista, Caorso (PC) 2 Libero professionista, Milano



Fig. 3. Pedaliera: Ultracision Harmonic Scalpel Endo-Surgery



Fig. 4. Forbici curve Harmonic ACE36E

Il generatore fornisce potenza sotto forma d'impulso elettrico al sistema acustico ed è controllato da un microprocessore il quale garantisce che il trasferimento di energia sia sempre tale da mantenere la frequenza armonica. Il manipolo è il nucleo centrale del sistema acustico, la cui funzione è di generare, amplificare e rilasciare energia ultrasonica ai tessuti. Il sistema si avvale di tre componenti: un trasduttore piezoelettrico in ceramica, mantenuto sotto pressione da due cilindri di metallo, che converte l'energia elettrica proveniente dal generatore in energia meccanica;

un supporto acustico, che fornisce amplificazione meccanica al movimento longitudinale; e una lama, il cui movimento fornisce energia ul-

trasonica al tessuto con cui viene a contatto.

Il moto meccanico è trasferito dal manipolo alla lama attiva delle forbici la quale, vibrando armonicamente, compie un'escursione che va da 50 a 100 μ m in funzione della potenza impostata sul generatore. La pedaliera attiva l'uscita del generatore: col pedale di sinistra viene attivato uno dei 5 livelli di energia ad ultrasuoni, mentre il pedale destro è fisso sul livello 5. Maggiore è la potenza selezionata, maggiori sono l'escursione longitudinale della lama e, quindi, la velocità di taglio; minore è la potenza impostata al generatore, maggiore risulterà la capacità di emostasi.

In questo studio sono stati inclusi tutti i cani femmina adulti sottoposti a LapOve pervenuti presso la nostra struttura tra maggio 2010 e febbraio 2011.

Tutti i soggetti candidati sono stati sottoposti a visita clinica preoperatoria, valutazione delle funzionalità cardio-respiratorie ed epato-renali, del quadro elettrolitico e coagulativo. Per ogni paziente sono stati registrati, inoltre, i dati riportati in Tabella 1 e Tabella 2.

DATI INTRAOPERATORI					
a) PNEUMOPERITONEO	mmHg	8	10	12	14
b) GRASSO LEG. OV	punteggio: 0 = assenza di grasso; 1 = modica quantità di grasso; 2 = grasso abbondante				
c) TEMPO DI OVE	inteso come il tempo di resezione del legamento ovarico di dx e di sx				
d) TEMPO DI LapOVE	inteso come tempo dall'inserimento dell'ago di Verres alla rimozione dei trocar				
e) TEMPO TOTALE	inteso come tempo di LapOVE + tempo di sutura				
f) COMPLICAZIONI	1) durante l'esecuzione del pneumoperitoneo; 2) emorragie; 3) difficoltà legata al grado di obesità; 5) quadro patologico non prevedibile; 4) complicanze anestesiolgiche;				

Tab. 1. Valutazioni intraoperatorie: a) grasso a carico del legamento ovarico; b) tempo di ovariectomia; c) tempo di ovariectomia laparoscopica; d) tempo totale di chirurgia; e) complicazioni intraoperatorie

DATI POSTOPERATORI	
a) STAZIONE	inteso come tempo trascorso dalla chirurgia alla ripresa della stazione
b) DIMISSIONI	inteso come tempo trascorso dalla fine della chirurgia alla dimissione
c) VALUTAZIONE A 60 MIN DALLA CHIRURGIA	1) cifosi; 2) scialorrea; 3) vomito; 4) tachipnea; 5) vocalizzazioni; 6) apatia; 7) aggressività
d) MANIFESTAZIONI ALLE DIMISSIONI	1) gioia; 2) posizionamento in stazione bipedale; 3) andatura sciolta; 4) cifosi

Tab. 2. Valutazioni nel postoperatorio: a) tempo di ripresa della stazione; b) valutazioni a 60 minuti dalla chirurgia; c) manifestazioni alle dimissioni; d) orario di dimissione

PROTOCOLLO OPERATORIO

La profilassi preoperatoria adottata si è avvalsa dell'impiego di Cefalotina sodica (Cefamezin Pfizer® Italia) 20 mg /kg IV.

Il protocollo anestesilogico adottato consisteva in:

- 1) premedicazione: atropina solfato Ati® (0,02 mg/kg SC), acepromazina maleato Prequillan® Fatro (0,02 mg/kg IM), carprofen Rimadyl® Pfizer Italia (4 mg/kg SC);
- 2) induzione: propofolo Rapinover® (4-6 mg/kg EV, ad effetto);
- 3) mantenimento: miscela di ossigeno ed Isoflurano Isoflurane-Vet® Merial (1,5-2%) in respirazione volumetrica controllata (ventilazione con volume polmonare a 15 ml/kg, pressione inspiratoria massima di 20 cm di acqua, frequenza respiratoria di 10-15 atti respiratori/minuto, tempo inspiratorio di 1-1,5 secondi, pressione espiratoria positiva finale PEEP 3 cm d'acqua);
- 4) monitoraggio: elettrocardiografia, capnografia e pulsossimetria.

La fluidoterapia prevedeva per l'intero periodo operatorio l'infusione intravenosa di Ringer Lattato in ragione di 10 ml/kg/ora. Per l'analgesia postoperatoria è stato utilizzato: tramadolo cloridrato Altadol®

Formenti (2 mg/kg IM) da ripetersi in caso di necessità.

INTERVENTO CHIRURGICO

I pazienti vengono posizionati in decubito dorsale ed immobilizzati con arti estesi al tavolo operatorio. Con un bisturi lama n°11 si pratica un'incisione di 3 mm di cute e sottocute sulla linea alba, 30 mm distalmente all'ombelico.

Due pinze fissateli Backhaus vengono applicate ai margini della stessa e trazionate verso l'alto da un aiuto mentre il chirurgo inserisce l'ago di Verres (62120J Storz) attraverso l'incisione. Successivamente, si connette l'ago al laparoinflatore (16 L hightme Flow Insuflator Striker Endoscopy) e si crea lo pneumoperitoneo, fino a raggiungere i valori prestabiliti (8-14 mmHg) in funzione della taglia del soggetto. Sfilato l'ago di Verres si inserisce il primo Endo-Tip da 11 mm (60103MV Storz con riduttore da 5 mm 30141DB Storz) e lo si connette al laparoinflatore.

Un'ottica da 5 mm (Hopkins 62046 BA angolo 30° Storz), collegata alla fonte luce Xenon (Nova 201315 20 Storz) mediante cavo a fibre ottiche (495 NCS Storz), alla telecamera (Tricam SL Pal 202220 20) ed al

monitor Trintron Sony medicale, viene inserita nel primo trocar (Fig. 5). Esplorato l'intero cavo addominale, sotto visione endoscopica, si esegue una seconda incisione di circa 8 mm sulla linea alba 10 mm cranialmente all'ombelico e si inserisce il 2° trocar da 6 mm (Endo 60160 MTR Storz) (Fig. 6).

A questo punto, il tavolo operatorio viene ruotato, e con esso il paziente, di circa 40° sul fianco sinistro favorendo, in tal modo, lo scivolamento dei visceri ed ottenendo, quindi, una migliore esposizione del corno uterino e dell'ovaio destro. Sotto visione endoscopica attraverso il 2° portale, viene inserita nel primo una pinza da presa da 5 mm (33300 Storz). Localizzato il legamento proprio dell'ovaio, lo si aggancia con la pinza e lo si trazona verso l'alto lungo la parete addominale destra e lo si fissa alla stessa mediante un punto nodoso semplice transaddominale con filo in poliammide con ago rotondo atraumatico. La pinza da presa viene ritratta dal portale e, nello stesso, vengono inserite le forbici da 5 mm Harmonic ACE endo-Surgery lunghe 360 mm collegate all'Harmonic Generator 300 Endo-Surgery tramite manipolo 0123 Harmonic Endo-Surgery (Fig.7).

Visualizzata la borsa ovarica si



Fig. 5. Servente con strumentazione chirurgica ed endochirurgica



Fig. 6. Posizione dei due trocar con tecnica a due porte in corso di LapOVE

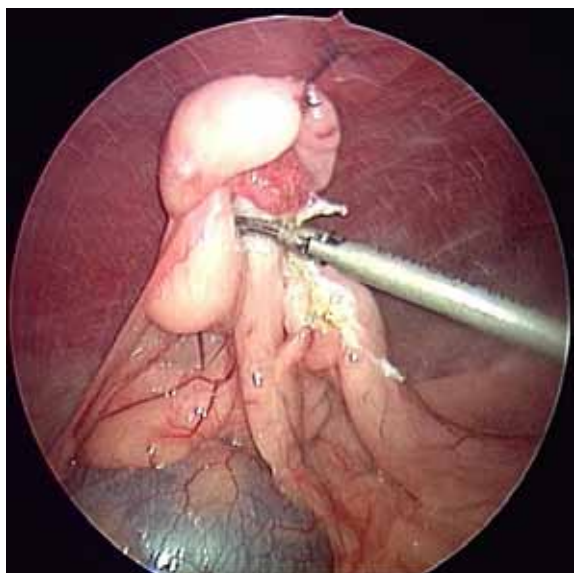


Fig. 7. Peduncolo, borsa ovarica e corno uterino sinistro fissato tramite un punto transaddominale alla parete sinistra. Si noti la quantità di grasso presente a livello delle strutture menzionate e le lame delle forbici Harmonic ACE in fase di dissezione ed emostasi



Fig. 9. Ovaio Sinistro resecato. Si noti lo sbiancamento dei tessuti ed assenza di carbonizzazione degli stessi sulla linea di dissezione

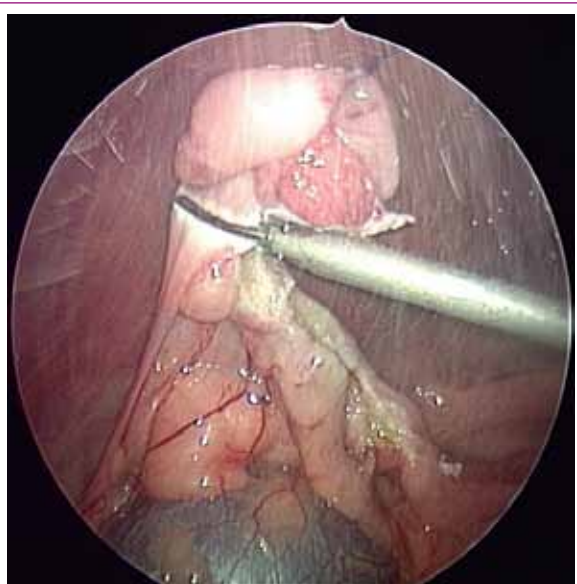


Fig. 8. Fase avanzata della dissezione del peduncolo ovarico sinistro, si noti la presenza della nebbiolina prodotta per cavitazione dei tessuti adiposi

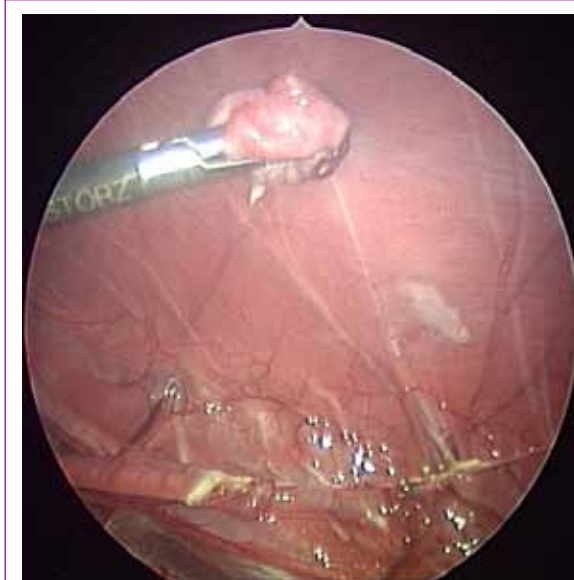


Fig. 10. Estrazione dell'ovaio destro mediante pinza da presa attraverso il portale di lavoro. La freccia indica la linea di dissezione-emostasi praticata dalle forbici Harmonic ACE. Si fa notare il campo operativo pulito e la perfetta identificazione delle strutture viciniori

inizia la resezione dal peduncolo ovarico (Fig. 8). Terminata l'exeresi si retraggono le forbici dal portale e viene inserita in esso una pinza da presa, con la quale si aggancia l'ovaio e lo si estrae attraverso il canale del portale stesso (Fig. 9). Ispezionato il sito d'intervento e assicurata una perfetta emostasi (Fig. 10), si retraggono gli strumenti ausiliari e si ruota il tavolo-paziente sul

fianco destro per eseguire l'intervento sull'ovaio contro laterale, come appena descritto.

Terminato l'intervento viene fatta defluire l'anidride carbonica dal cavo addominale attraverso i trocar, infine rimossi.

La ricostruzione della parete avviene con filo riassorbibile Vycril 2/0 Ethicon a punti nodosi staccati, mentre quella della cute a punti nodosi stac-

cati con monofilamento Nylon 2/0 Ethicon.

RISULTATI

Sono stati inclusi 31 cani femmina adulte intere. Per il 34% (11/31) meticci, età compresa tra gli 11 mesi e i 7 anni (media 27 DS 22 mesi) e peso compreso tra 3,7 e 36 kg (media 12,7 DS 11,2 Kg). Nelle Tabelle

3 e 4 sono riportati tutti i dati relativi al segnalamento e tutte le valutazioni intra e post operatorie annotate per ciascun paziente.

Complicazioni intraoperatorie di lieve entità sono state riscontrate nel 21% dei casi (7/31); tra queste il 9% (3/31) ha presentato lieve emorragia a causa della puntura di milza durante l'inserimento dell'ago di Verres, nel 6% (2/31) si è verificato un lieve sanguinamento nella fase di dissezione-emostasi del legamento ovarico ed infine, nel restante 6% (2/31), sono stati riscontrati quadri patologici non previsti: rispettivamente una neoplasia ovarica (cistoadenocarcinoma ovarico) ed una cisti ovarica (Tab.5).

I tempi di resezione ovarica non superano mai i 3 minuti e 40 secondi, mentre le medie relative ai tempi di resezione dell'ovaio di destra e di sinistra ed i tempi di chirurgia laparoscopica e totale sono riportati in Tabella 6. Le valutazioni postoperatorie vengono riassunte in Tabella 7.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In chirurgia veterinaria diverse sono le tecniche finora riportate nella letteratura internazionale per la sterilizzazione della cagna.^(10,17,26)

Negli ultimi anni la divulgazione e la conoscenza dei numerosi vantaggi della chirurgia mininvasiva ha permesso la diffusione della LapOVE.^(2,3,10,11,17,19,22,25)

zione della cagna, viene descritto per la prima volta in 9 cani sottoposti ad ovarioisterectomia (OVHE) nello studio di *Austin* e colleghi nel 2003 con ottimi risultati.⁽¹¹⁾

In uno studio più recente, *Hancock* e colleghi comparano il dolore postoperatorio dopo OVHE in cani operati con UHS e tecnica classica (celiotomia mediana) con risultati molto soddisfacenti ed incoraggianti per la tecnica mininvasiva ad ultrasuoni.⁽¹³⁾ Diversamente, in nessuno degli studi riguardanti interventi di OVE nei piccoli animali viene descritto l'utilizzo di UHS. Il nostro studio è il primo che valuta l'UHS nella LapOVE della cagna.

Confrontando i nostri risultati con quelli riportati nella letteratura internazionale è possibile riscontrare una riduzione significativa dei tempi di chirurgia LapOVE. In Tabella 6 si evidenzia come il tempo medio di OVE su 31 casi trattati è stato di 1 minuto e 30 secondi e più precisamente di 1 minuto e 18 secondi per l'ovaio destro e 1 minuto e 42 secondi per l'ovaio sinistro. Il tempo di LapOVE è stato di 23 minuti e 27 secondi, mentre il tempo totale medio di chirurgia è stato di 29 minuti e 5 secondi. Decisamente maggiori sono stati i tempi riportati da *Granados* e colleghi dove con tecnica di emostasi bipolare descrivono tempi medi di chirurgia di 1 ora.⁽¹²⁾

Diversamente i lavori di *Van Goethem* e di *Van Nimwegen* hanno riportato tempi di LapOVE superiori ai 40 minuti, rispettivamente con tecniche a confronto mono/bipolare e bipolare/laser, e tempi di OVE per l'ovaio destro e sinistro superiori ai 9 minuti.^(27,30)

Ancora *Van Nimwegen* e colleghi in uno studio successivo del 2007 confrontando la tecnica laser con

COMPLICAZIONI INTRAOPERATORIE	
1) DURANTE L'ESECUZIONE DEL PNEUMOPERITONEO	3 Punture di milza
2) EMORAGGIE	1 lieve sanguinamento legamento ovarico di destra 1 lieve sanguinamento legamento ovarico di sinistra
3) QUADRO PATOLOGICO NON PREVISTO	1 cisti ovarica sinistra 1 cistoadenocarcinoma ovarico destro

Tab. 5. Complicazioni intraoperatorie riscontrate

TEMPI DI CHIRURGIA		
OVE DX	min	1,18 (ds 0,7)
OVE SX	min	1,42 (ds 1)
LapOVE	min	22,87 (ds 6,6)
TOTALE	min	28,65 (ds 7,1)

Tab. 6. Tempi di chirurgia: medie e deviazioni standard dei tempi di ovariectomia destra e sinistra (OVE DX, OVE SX), di ovariectomia laparoscopica (LapOVE) e del tempo totale di chirurgia

Lo stato dell'arte riguardante la LapOVE nel cane e nel gatto dal 2003 al 2011 ha messo a confronto le tecniche, gli strumenti di emostasi, i tempi di chirurgia e la ripresa postoperatoria dei pazienti.^(3,6,11,12,27,30) L'utilizzo di USH nella sterilizza-

VALUTAZIONI POSTOPERATORIE	
RIPRESA DELLA STAZIONE QUADRUPEDALE	43 min (ds 26)
TEMPO IMPIEGATO PER LE DIMISSIONI	6 h 40 min (ds 87 min)
VALUTAZIONE A 60 MIN	5 / 31 con segni riconducibili ad algia (vedi tab.4)
MANIFESTAZIONI ALLE DIMISSIONI	
	31 / 31 manifestazioni di gioia
	26 / 31 posizionamento in stazione bipedale
	31 / 31 andatura sciolta
	1 / 31 lieve cifosi

Tab. 7. Sintesi delle valutazioni postoperatorie

forbici bipolari Remorgida hanno dichiarato tempi medi di LapOVE di 32 minuti.⁽²⁸⁾

L'utilizzo di LigaSure (LS) descritto negli studi più recenti di *Culp* e di *Duprè* ha permesso di ridurre i tempi di LapOVE a 30 minuti, in accordo con le tempistiche riscontrate nel nostro studio, ma hanno riportato tempi maggiori per quanto riguarda le singole OVE di destra e sinistra dovute all'utilizzo stesso di LS.^(3,6) Dall'analisi della Tabella 3 si possono riscontrare 7 casi (caso 1, 2, 3, 5, 7, 8, 31) con tempi di OVE mediamente superiori ai 3 minuti.

Ciò è da porre in relazione alla quantità di grasso presente a livello di peduncolo e borsa ovarica ed in

parte alla tecnica di LapOVE adottata. La presenza di tessuto adiposo, infatti, rallenta la dissezione per l'effetto cavitazionale da parte di UHS, aumentando la formazione di particelle bianche in sospensione in grado di disturbare la visione del chirurgo; mentre la tecnica di triangolazione a due porte sulla linea alba da noi adottata in questo studio, non sempre si è dimostrata agevole durante le manovre di dissezione ed emostasi soprattutto in soggetti in sovrappeso. In letteratura veterinaria è stata descritta come gold standard la tecnica a tre porte lungo la linea alba^(2,9,10,12,17,19,20,22,5,27,30) mentre *Duprè* e colleghi hanno valutato la tecnica ad una porta.⁽⁶⁾

Le complicanze segnalate in Tabella 3 sono state: punture di milza (caso 9, 12, 17), lieve sanguinamento del legamento ovarico sinistro (caso 30), lieve sanguinamento ovarico destro (caso 24), cisti ovarica sinistra (caso 3) ed una neoplasia ovarica destra (caso 13). Le punture di milza sono state di lieve entità, non hanno ostacolato la prosecuzione dell'intervento né richiesto terapie aggiuntive in accordo con la letteratura internazionale.^(3,6,12)

L'inserimento dell'ago di Verres 30 mm caudalmente all'ombelico sulla linea alba ha ovviato al problema della puntura di milza, inizialmente insorto con l'inserimento dell'ago di Verres 10 mm cranialmente all'om-

CASO n°	SEGNALAMENTO			DATI INTRAOPERATORI						
	RAZZA	ETA' (mesi)	PESO (Kg)	IAP (mmHg)	GRASSO LEG.OV	TEMPO OVE SX	TEMPO OVE DX	COMPLICANZE	TEMPO DI LapOVE (min)	TEMPO TOT (min)
1	BASSOTTO	13	7,3	9	2	3,18	1,03	/	30	35
2	WHWT	78	7,4	10	2	3,00	1,53	/	22	27
3	PINCHER	78	5,2	8	2	4,12	1,50	cisti ovarica sx	45	50
4	LEONBERGER	18	34	12	0	1,35	1,21	/	18	23
5	METICCIO	24	44	12	1	3,40	2,20	/	30	35
6	MALTESE	17	5,5	10	0	0,48	0,48	/	12	17
7	BOVARO B.	24	36	14	2	3,29	2,37	/	30	35
8	METICCIO	12	7,8	10	2	2,31	2,15	/	30	35
9	METICCIO	12	5,5	10	1	1,27	0,59	puntura della milza	15	20
10	BORDER COLLIE	15	12	12	0	1,50	1,17	/	25	30
11	BOLOGNESE	24	5,2	10	1	1,20	1,10	/	30	35
12	METICCIO	16	6,5	10	1	1,37	1,03	puntura della milza	25	28
13	SETTER	24	17,3	12	0	0,19	3,40	neoplasia ovarica dx	30	45
14	METICCIO	12	7	12	0	1,00	0,50	/	25	35
15	METICCIO	16	3,7	10	0	0,36	0,34	/	24	30
16	METICCIO	24	6,5	10	2	0,54	1,54	/	22	27
17	METICCIO	12	12,4	12	1	1,38	0,50	puntura della milza	20	25
18	BARBONCINO	12	5	10	0	0,42	0,41	/	20	25
19	COCKER	24	11	10	0	0,58	0,56	/	20	30
20	SHITZU	12	3,7	10	1	1,29	1,33	/	15	25
21	METICCIO	24	10	12	2	1,28	1,32	/	20	25
22	METICCIO	12	7,1	10	0	1,00	0,46	/	15	25
23	BARBONCINO	12	4,2	10	0	0,27	0,25	/	15	20
24	GOLDEN RETRIEVER	24	31	14	2	1,31	1,15	lieve sanguinamento leg. ovarico dx	20	25
25	METICCIO	13	13,8	10	1	1,10	1,33	/	20	25
26	VOLPINO	48	5,3	10	0	1,00	1,03	/	25	30
27	BARBONCINO	11	3,7	8	0	0,50	1,05	/	18	23
28	BARBONCINO	18	4	10	0	0,38	0,25	/	18	23
29	LABRADOR	48	23	12	0	1,12	1,12	/	20	25
30	SCHNAUZER	72	17	12	2	1,46	1,50	lieve sanguinamento leg. ovarico sx	25	30
31	PT	84	32	12	2	2,38	2,17	/	25	30

Tab. 3. Segnalamento e dati intraoperatori: razza, età e peso; pressione intraddominale (IAP); punteggio relativo al grasso a carico del legamento ovarico; tempo di ovariectomia sinistra e destra espresso in minuti (OVE SX, OVE DX); complicanze, tempo di ovariectomia laparoscopica (LapOVE) e tempo totale di chirurgia espressi in minuti

belico sulla linea alba. Così come descritto in letteratura,^(6,12,27,29) casi di emorragia si sono verificati solo nel 6% dei soggetti, di lieve entità, subito controllata senza dover cambiare strumento o convertire l'intervento in chirurgia aperta.

La cisti è stata svuotata mediante puntura trans addominale e quindi l'intervento terminato come di routine. La resezione della neoplasia ovarica ha richiesto un tempo superiore alla media, senza però presentare particolari difficoltà durante dissezione ed emostasi.

La razza, l'età e la taglia dei soggetti operati non hanno influenzato significativamente i tempi di chirurgia. Contrariamente a quanto riportato in letteratura, non si è riscontrata alcuna difficoltà in relazione alla

taglia dei soggetti.^(1,3,6)

Nessun soggetto ha manifestato complicazioni durante il risveglio, tutti hanno recuperato la stazione quadrupedale in un tempo variabile da 8 a 120 minuti con un tempo medio di 43 minuti. Valutazioni oggettive del dolore e dello stress intra e postoperatorio in corso di LapOVE sono state oggetto di studio nei lavori di *Freeman* e colleghi tramite monitoraggi clinici ed esami ematologici⁽¹¹⁾ e di *Culp* e colleghi tramite la tecnica AAMT.⁽³⁾

Nel nostro studio il dolore post operatorio è stato valutato in modo soggettivo in base al comportamento dell'animale, nelle espressioni e segni di dolore. Una prima valutazione è stata eseguita a 60 minuti dal risveglio. Cinque soggetti hanno

manifestato segni variabili di dolore: il caso 2 ha presentato cifosi, tachipnea e apatia; il caso 11 vocalizzazioni; il caso 12 scialorrea e apatia; il caso 24 vomito ed il caso 25 scialorrea e vomito (Tab. 4).

Nei casi 2 e 11 le manifestazioni di sofferenza a nostro giudizio erano in parte legate al temperamento estremamente nervoso dei soggetti e non si è provveduto ad una nuova somministrazione di analgesico.

Diversamente, negli altri 3 casi (caso 12, 24, 25) si è resa necessaria una nuova somministrazione analgesica di tramadolo cloridrato. Tutti i soggetti sono stati dimessi in un tempo variabile tra le 2 e le 10 ore e alla vista del proprietario hanno presentato manifestazioni di gioia sollevandosi in postura bipedale

CASO n°	DATI POSTOPERATORI			
	STAZIONE (min)	ATTEGGIAMENTI A 60 MIN	DIMISSIONI (min)	ATTEGGIAMENTI ALLE DIMISSIONI
1	30	/	320	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
2	50	cifosi, tachipnea, apatia.	600	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
3	30	/	420	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
4	35	/	200	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
5	75	/	420	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
6	13	/	530	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
7	20	/	320	gioia, lieve cifosi
8	10	/	360	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
9	13	/	435	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
10	30	/	440	gioia; andatura sciolta
11	8	vocalizzazioni	120	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
12	22	scialorrea, apatia.	360	gioia; andatura sciolta
13	55	/	360	gioia; andatura sciolta
14	30	/	390	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
15	18	/	360	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
16	42	/	390	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
17	55	/	420	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
18	45	/	465	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
19	25	/	420	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
20	30	/	360	gioia; andatura sciolta
21	45	/	390	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
22	20	/	435	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
23	30	/	280	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
24	60	vomito	370	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
25	120	scialorrea, vomito.	500	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
26	60	/	360	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
27	90	/	420	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
28	45	/	390	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
29	80	/	360	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
30	60	/	390	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta
31	80	/	400	gioia; posizionamento in stazione bipedale; andatura sciolta

Tab. 4. Valutazioni postoperatorie

nel 83,8% e un'andatura sciolta nel 96,7%. In un solo paziente (caso 7) si è manifestata lieve cifosi alla dimissione (Tab. 4).

Lo stato dell'arte sulla LapOVE in veterinaria e più generalmente sulla chirurgia laparoscopica in umana pone un'attenzione cruciale nei confronti delle tecniche di emostasi e sulle corrispettive applicabilità. Il radicale cambiamento delle manualità chirurgiche dalla chirurgia tradizionale a quella laparoscopica ha spinto la tecnologia verso nuove frontiere. L'impossibilità infatti di poter eseguire facilmente e velocemente emostasi per pressione, o per legatura diretta dei vasi in laparoscopia, ha portato all'utilizzo di nuove tecniche basate sulla trasformazione dell'energia.^(7,9,16,24)

Negli ultimi anni sono stati impiegati nuovi dispositivi di elettrocoagulazione bipolare, bipolare a rilevamento d'impedenza (Liga Sure (LS), Valleylab/Tyco, Health care), Laser (Nd:YAG) e bisturi ad ultrasuoni (UHS). Nella letteratura internazionale degli ultimi anni oggetto di studio sono stati: velocità di esecuzione, risposta tissutale, capacità di emostasi in vasi di diverso calibro, dispersione termica e possibili ferite secondarie da ustione.^(4,5,14,18,21,23)

Diamantis e colleghi in uno studio del 2006 affermano in modo definitivo la superiorità di LS e UHS sulle tecniche di elettrocoagulazione mono (ME) e bipolare (BE) sia per efficacia e sicurezza dell'emostasi che per rispetto dei tessuti. Dalle valutazioni dei campioni istologici risultano infatti numerose lesioni tra cui necrosi e spiccata reazione infiammatoria dei tessuti sia per ME che per BE, presenti in modo non significativo invece per LS e UHS.⁽⁵⁾ Nel 2008 lo stesso gruppo di studio riporta i tempi di coagulazione di LS e UHS rispettivamente di 9 secondi e 6 secondi.⁽⁴⁾

La rapidità con cui UHS opera è

dovuta alla capacità del sistema di trasferire energia ultrasonica ai tessuti attraverso fobici curve Harmonic ACE. Le lame vibrando generano sui tessuti una serie di eventi in contemporanea: taglio, coagulo e dissezione.^(1,7,9,13,15)

La vibrazione della lama attiva seziona i tessuti stirandoli oltre il loro limite elastico e per effetto cavitazionale crea un'area transitoria di bassa pressione causando la vaporizzazione dei fluidi intracellulari (Fig.11).

I vapori dei fluidi, espandendosi, causano la separazione degli strati dei tessuti, in modo tale da ottimizzare la visualizzazione e la dissezione.^(13,15)

Contemporaneamente tra i 37° C ed i 63° C ha luogo la fase di fusione proteica con rottura dei legami quaternari e terziari dell'idrogeno presenti nelle proteine. Il tessuto proteico si fonde in un collagene vischioso che occlude i vasi più piccoli (fino a 2 mm). Insistendo nell'azione di emostasi la temperatura salendo oltre i 63°C da luogo alla denaturazione proteica per rottura dei legami secondari dell'idrogeno delle proteine, le quali raffreddandosi formano un sigillo in grado di occludere i vasi fino a 5 mm di calibro. Quindi Ultracision Harmonic Scalpel, operando in assenza di energia elettrica e a temperature inferiori rispetto all'elettrochirurgia ed al laser, rispetta

i piani di clivaggio dei tessuti, non ne modifica il colore, facilita il riconoscimento delle strutture, elude i rischi di stimolazione nervosa e/o muscolare spiegando così in parte il minor dolore post operatorio nei pazienti operati con questa tecnica.^(4,5,7,9,13,15,18,21,23)

Per concludere, confrontando i dati presenti in letteratura internazionale con i risultati ottenuti in questo studio, possiamo affermare, a nostro giudizio, che l'utilizzo di UHS in chirurgia LapOVE nella cagna grazie alle sue peculiarità si è dimostrato un ottimo ausilio chirurgico capace di coniugare velocità di exeresi con un'ottima capacità di sintesi dei tessuti. La sua efficacia e sicurezza sommate all'impiego di un unico strumento in chirurgia LapOVE sono in grado di ridurre in modo significativo i tempi d'intervento con notevoli benefici per una rapida ripresa postoperatoria dei pazienti.

BIBLIOGRAFIA

1. Austin B., Lanz O.I., Hamilton S.M., Broadstone R.V., Martin R.A.: Laparoscopic Ovariohysterectomy in Nine Dogs. Journal of the American Animal Hospital Association, 2003, 39, 391-396.
2. Consulta de Difusion Veterinaria. Especial Laparoscopia. Aplicación de las tecnica de Cirurgia de Mínima Invasión en la clínica de pequeños animales. Valencia, Octubre, 2002.
3. Culp W.T.N., Mayhew P.D., Brown D.C.:

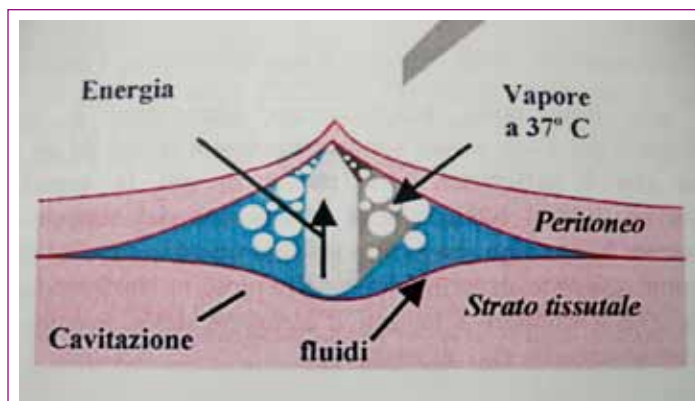


Fig. 11. Schema grafico del processo di cavitazione

- The Effect of Laparoscopic Versus Open Ovariectomy on Postsurgical Activity in Small Dogs. *Veterinary Surgery*, 2009, 38, 811-817.
4. Diamantis T., Gialikaris S., Kontos M., Gakiopoulou C.: Comparison of Safety and Efficacy of Ultrasonic and Bipolar Thermal Energy An Experimental Study. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2008, 18, 384-390.
 5. Diamantis T., Kontos M., Arvelakis A., Syroukis S.: Comparison of Monopolar Electrocoagulation, Bipolar Electrocoagulation, Ultracision, and Ligasure. *Surgery Today*, 2006, 36, 908-913.
 6. Dupre' G., Fiorbianco V., Skalicky M., Ltiken N.N.G.: Laparoscopic Ovariectomy in Dogs: Comparison Between Single Portal and Two-Portal Access. *Veterinary Surgery*, 2009, 38, 818-824.
 7. Eeg P.H.: Application of laser energy with endoscopic visualization. In: *Small Animal Endoscopy 3rd edition*. T.R.Tams, C.A. Rawlings. Elsevier, Mosby Ed. United States, 2011, 363-372.
 8. Emam T.A., Cuschieri A.: How safe is high-power ultrasonic dissection? *Annals of Surgery*, 2003, 237, 186-191.
 9. Freemann L.J.: Principles of endosurgery. In: *Veterinary endosurgery*. L.J. Freemann. Mosby Ed, St.Louis Missouri, 1999, 3-102.
 10. Freemann L.J., Hendrickson D.A.: Minimally Invasive Surgery of the Reproductive System. In: *Veterinary endosurgery*. Ed Mosby, St.Louis, Missouri, 1999, 205-225.
 11. Freeman L.J., Rahmani E.Y., Al Haddad M., Sherman S.: Comparison of pain and postoperative stress in dogs undergoing natural orifice transluminal endoscopic surgery, laparoscopic and open oophorectomy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2010, 72, 2, 375-380.
 12. Granados J.R., Martinez J.M., Mateo B.: Ovariectomia laparoscòpica en 20 perras. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*. 2008, 28, 2, 129-134.
 13. Hancock R.B., Lanz O.I., Waldron D.R., Duncan R.B.: Comparison of Postoperative Pain After Ovariohysterectomy by Harmonic Scalpel-Assisted Laparoscopy Compared with Median Celiotomy and Ligation in Dogs. *Veterinary Surgery*, 2005, 34, 273-28.
 14. Harold H.L., Pollinger H., Matthews B.D., Kercher K.W.: Comparison of ultrasonic energy, bipolar thermal energy, and vascular clips for the hemostasis of small-, medium-, and large-sized arteries. *Surgical Endoscopy*, 2003, 17, 1228-1230.
<http://www.ethiconendosurgery.com/Clinician/Product/energy/harmonicace/description-specs#About>
 15. Huhn J.C.: Stapling and energy devices for endoscopic Surgery. In: *Small Animal Endoscopy 3rd edition*. T.R.Tams, C.A. Rawlings. Elsevier, Mosby Ed. United States, 2011.
 16. Hutchison R.: Laparoscopic Spray of Female Canine and Feline. In: *Small Animal Endoscopy 3rd edition*; T.R.Tams, C.A. Rawlings. Elsevier, Mosby Ed. United States, 2011, 466-477.
 17. Kim F.J., Chammas M.F., Gewehr E., Morihisa M.: emperature safety profile of laparoscopic devices: Harmonic ACE (ACE), Ligasure V (LV) and plasma trisector (PT). *Surgical Endoscopy*, 2008, 22, 1464-1469.
 18. Monnet E., Lhermette P., Sobel D.: Rigid endoscopy: laparoscopy. In: *Manual of canine and feline endoscopy and endosurgery*. Ed. Lhermette P, Sobel D. BSAVA, Gloucester, 2008, 158-174.
 19. Mutini A.: Atlante a colori di Laparoscopia del cane e del cavallo. 1a edizione Calderini ed agricole, Bologna, 2000.
 20. Newcomb W.L., Hope W.W., Schmelzer T.M., Heath J.J.: Comparison of blood vessel sealing among new electrosurgical and ultrasonic devices. *Surgical Endoscopy*, 2009, 23, 90-96.
 21. Ortega J.R.G., Gomez-Rodulfo J.M.M.: Tecnicas de Minima invasion Veterinarias. In: *Endoscopia en animales de compania. Canis et felis n°104 Junio 2010*, Acalanthis Madrid.
 22. Person B., Vivas D.A., Ruiz D., James M.T.: Comparison of four energy-based vascular sealing and cutting instruments: A porcine model. *Surgical Endoscopy*, 2008, 22, 534-538.
 23. Thompson S.E., Potter L.: Electrosurgery, lasers, and ultrasonic energy. In: *Veterinary endosurgery*. L.J. Freemann. Mosby Ed. St.Louis, Missouri, 1999, 62-72.
 24. Uson J., Sanchez F.M., Pascual S., Climent S.: Formacion en cirugia laparoscopica paso a paso. 2a edicion. Centro de Cirurgia de Minima Invasion, Caceres. Espana, 2006.
 25. Van Goethem B., Schaeffers-Okkens A., Kirpensteijn J.: Making a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. *Veterinary Surgery*, 2006, 35, 136-143.
 26. Van Goethem B.E.B.J., Rosenveldt K.W., Kirpensteijn J.: Monopolar Versus Bipolar Electrocoagulation in Canine Laparoscopic Ovariectomy: A Nonrandomized, Prospective, Clinical Trial. *Veterinary Surgery*, 2003, 32, 464-470.
 27. Van Nimwegen S.A., Kirpensteijn J.: Comparison of Nd:YAG Surgical Laser and Remorgida Bipolar Electrosurgery Forceps for Canine Laparoscopic Ovariectomy. *Veterinary Surgery*, 2007, 36, 533-540.
 28. Van Nimwegen S.A., Kirpensteijn J.: Laparoscopic ovariectomy in cats: comparison of laser and bipolar electrocoagulation. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2007, 9, 397-403.
 29. Van Nimwegen S.A., Van Swol C.F.P., Kirpensteijn J.: Neodymium: Yttrium Aluminum Garnet Surgical Laser Versus Bipolar Electrocoagulation for Laparoscopic Ovariectomy in Dogs. *Veterinary Surgery*, 2005, 34, 353-357.