

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

DOTTORATO DI RICERCA IN

SCIENZE VETERINARIE

Ciclo XXXV

Settore Concorsuale: 07/H5 CLINICHE CHIRURGICA E OSTETRICA VETERINARIA

Settore Scientifico Disciplinare: VET/09 CLINICA CHIRURGICA VETERINARIA

Utilizzo di una rete protesica in polipropilene in supporto all'erniorrafia perineale
tradizionale nel cane

Presentata da: Dott.ssa Debora Tinto

Coordinatore Dottorato
Prof.ssa Carolina Castagnetti

Supervisore
Prof.ssa Ombretta Capitani

Esame finale anno 2023

SOMMARIO

<i>Introduzione</i>	4
<i>1. Anatomia chirurgica</i>	6
1.1 Stratigrafia	7
1.2 Vascolarizzazione e innervazione della regione perineale	9
<i>2. Epidemiologia</i>	12
<i>3. Patogenesi</i>	14
3.1 Atrofia del diaframma pelvico	14
3.2 Squilibri ormonali	14
3.3 Miopatie	15
3.4 Sesso	16
3.5 Relaxina, canine relaxin receptor LRG7 e relaxin-like factor	16
3.6 Epidermal growth factor e active caspase 3	17
3.7 Prostatomegalia	18
3.8 Costipazione intestinale	21
<i>4. Segni clinici e diagnosi</i>	22
<i>5. Terapia</i>	28
5.1 Trattamenti conservativi farmacologici e dietetici	28
5.2 Trattamento chirurgico	30
<i>6. Tecniche chirurgiche</i>	33
6.1 Erniorrafia perineale tradizionale	33
6.2 Trasposizione del muscolo otturatore interno	37
6.3 Trasposizione del muscolo gluteo superficiale	40
6.4 Trasposizione del muscolo semitendinoso	41
6.5 Utilizzo di materiali protesici	43
6.6 Utilizzo di biomateriali	45

6.7 Tecniche di pesi d'organo ancillari all'erniorrafia	47
<i>7. Complicazioni</i>	49
7.1 Complicazioni intraoperatorie	49
7.2 Complicazioni post-operatorie	51
<i>Utilizzo di una rete protesica in supporto all'erniorrafia perineale tradizionale nel cane</i>	56
Scopo dello studio	56
<i>Materiali e metodi</i>	56
Valutazione pre-chirurgiche	57
Protocollo anestesilogico	58
Preparazione del paziente, posizionamento e tecniche ancillari	58
Descrizione dell'intervento	60
Terapia post-operatoria	63
<i>Follow-up</i>	63
Analisi statistica	64
<i>Risultati</i>	65
<i>Discussione e Conclusioni</i>	71
<i>Bibliografia</i>	77

Introduzione

L'ernia perineale è una paratopia che consiste nel passaggio di visceri nello spazio sottocutaneo perineale attraverso una porta neoformata tra le strutture anatomiche che compongono il diaframma pelvico. Quest'ultimo è formato dal muscolo elevatore dell'ano, dal muscolo coccigeo e dal muscolo otturatore interno. L'atrofia o la degenerazione di uno o di tutti questi muscoli comporta la formazione di un'apertura triangolare tra la cavità pelvica e la fossa ischiatica; conseguentemente gli organi normalmente localizzati in cavità addominale o pelvica hanno la possibilità di dislocare caudalmente nello spazio sottocutaneo perineale. (Hosgood et al., 1995).

Clinicamente l'animale con ernia perineale presenta una tumefazione mono o bilaterale del perineo, fredda, indolente, di consistenza variabile in base al contenuto e nella maggior parte dei casi riducibile (Bogoni et al., 2004).

L'ernia perineale può contenere liquidi trasudatizi, grasso retroperitoneale, adipe consolidato e necrotico o un diverticolo rettale, una dilatazione e una flessione del retto; raramente si può riscontrare la presenza di anse intestinali (digiuno e colon), vescica, omento, prostata e cisti paraprostatiche (Spreull & Frankland, 1980; Bray, 2001; Maute et al., 2003).

Le cause predisponenti sono molteplici, ma nessuna può essere considerata determinante per lo sviluppo di questa patologia; considerando la complessità del quadro alla presentazione clinica e le eventuali patologie ad essa correlate, la scelta della tecnica chirurgica ideale risulta essere estremamente ardua.

Nella prima parte di questa tesi saranno pertanto discusse dettagliatamente l'eziopatogenesi, la sintomatologia e la diagnosi di ernia perineale, nonché i trattamenti chirurgici necessari alla riparazione del diaframma pelvico.

Nella seconda parte, invece, verrà presentata una tecnica alternativa alla risoluzione dell'ernia perineale, in quei cani dove la muscolatura del diaframma pelvico si presenti gravemente atrofica e sia contestualmente presente una patologia rettale di entità moderata-grave.

Sono stati arruolati nello studio 30 pazienti portatori di ernia perineale mono o bilaterale, per un totale di 50 ernie trattate con l'intervento in oggetto, che ha previsto l'apposizione di una rete protesica in polipropilene in supporto all'erniorrafia tradizionale.

Di questi animali sono stati valutati la razza, l'età, il peso, lo stato riproduttivo (intero o castrato al tempo della diagnosi), la sintomatologia e il tempo intercorso dall'inizio della sintomatologia al

momento della diagnosi, la localizzazione dell'ernia (monolaterale o bilaterale), l'insorgenza dell'ernia (primitiva o recidiva) e gli eventuali organi erniati.

Sono state inoltre valutate le eventuali complicazioni intra-operatorie, le complicazioni post-operatorie sia nel breve che nel lungo periodo e la comparsa di recidiva dell'ernia.

Questo studio, per la sua maggior parte, è stato svolto durante l'emergenza sanitaria per COVID-19. Essendo uno studio prettamente clinico-chirurgico, la pandemia con i rispettivi periodi di *lockdown* e limitazioni ne ha influenzato l'arruolamento dei casi e a volte anche la possibilità di avere follow up più ravvicinati.

1. Anatomia chirurgica

Per comprendere i molteplici meccanismi responsabili dell'ernia perineale (EP) e la sua successiva risoluzione chirurgica è necessario conoscere a fondo l'anatomia della regione.

Questa, a forma di losanga (Fig. 1), è costituita da piani che chiudono posteriormente la cavità pelvica. I limiti dorso-laterali sono dati da due linee che uniscono la base della coda alle tuberosità ischiatiche, mentre i ventro-caudali sono determinati dall'unione delle tuberosità sopraccitate con la sinfisi ischiopubilca.

Il perineo è ulteriormente suddiviso, da una linea che unisce le due tuberosità ischiatiche in due sottoregioni: Dorsale o Anorettale e Ventrale o Urogenitale.

La regione perineale è in rapporto, dorsalmente, con la regione sacrale e coccigea, dorso-lateralmente con le regioni glutee, ventro-lateralmente con le regioni della coscia, cranialmente con gli annessi del perineo ed in profondità con la cavità pelvica.

Lateralmente al canale anale si trovano due depressioni, le fosse ischio-uretrali, che permettono in passaggio dei vasi e dei nervi in questa regione. Ciascuna delle due fosse si continua nella cavità pelvica ed i loro limiti sono dati medialmente dal m. sfintere anale esterno e dal m. costrittore del vestibolo, nella femmina, o dal m. bulbospongioso nel maschio; dorsalmente dal m. elevatore dell'ano, dal m. coccigeo e dal legamento sacro tuberoso e ventralmente dal m. otturatore interno (Medri, 1995).

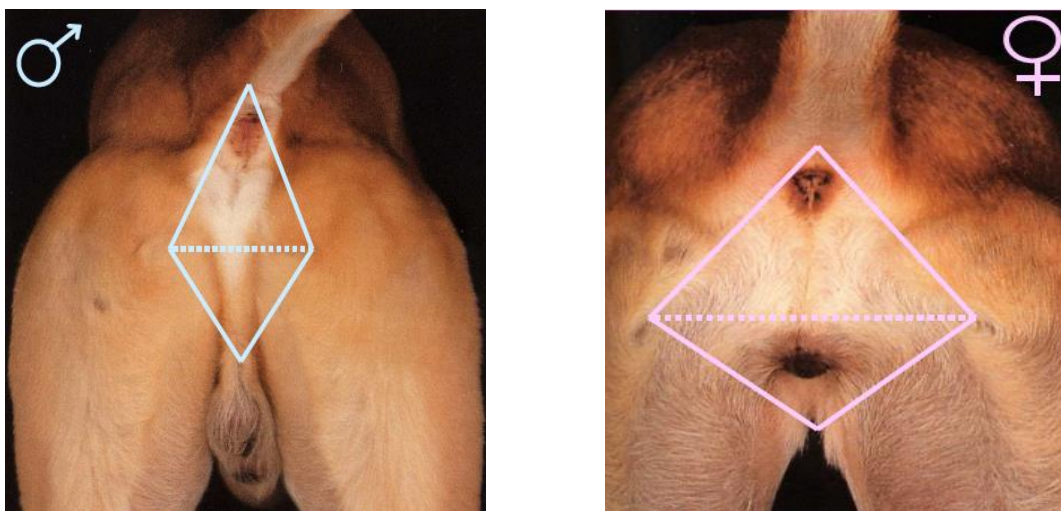


Figura 1: regione perineale nel maschio e nella femmina (Enciclopedia illustrata del cane, Mondadori).

1.1 Stratigrafia

Le strutture coinvolte nella riduzione chirurgica dell'EP comprendono: la cute, la tela sottocutanea, la fascia perineale e la muscolatura del diaframma pelvico (Anderson et al., 2001).

Cute: ai lati mobile e pigmentata, si fa più untuosa e sottile portandosi sulla linea mediana per la presenza di ghiandole sebacee e sudoripare. Attraverso l'orificio si continua con la mucosa anale.

Tela sottocutanea (*tela subcutanea*): diminuisce progressivamente dai lati verso la linea mediana.

Fascia Perineale (*fascia perinei*): è formata dal tessuto connettivo che riveste la muscolatura perineale e a sua volta si divide in:

- Fascia perineale superficiale (*fascia perinei superficialis*), di natura fibroelastica si attacca dorsalmente al centro tendineo del perineo, lateralmente alle tuberosità ischiatiche e si continua ventralmente nella fascia spermatica esterna e nel dartos, con le fasce coccigea, glutea e femorale mediale. Questa fascia andrà a costituire il corso di EP il sacco erniario, essendo costituita da tessuto connettivo lasso (Anderson et al.,2001).
- Fascia perineale profonda (*fascia perinei profunda*), è considerata come un diaframma che chiude posteriormente il bacino. È in rapporto dorsalmente con i processi trasversi delle vertebre coccigee e si continua poi nella fascia coccigea; lateralmente prende attacco sulle tuberosità ischiatiche e infine si continua, nel maschio, nel foglietto profondo della fascia del pene. Questa fascia, nel maschio, viene perforata dall'uretra e dal retto, mentre nella femmina da uretra, vagina e retto (Medri, 1995).

Muscolatura del diaframma pelvico:

- ↳ Il muscolo sfintere interno dell'ano (*m. sphinter ani internus*) prolunga e termina la muscolatura circolare del retto. Lo sfintere è composto da tessuto muscolare liscio involontario che nella sua faccia profonda è in rapporto con la sottomucosa anale, mentre la faccia esterna è ricoperta, cranialmente, dal muscolo retrattore del pene o del clitoride caudalmente alle terminazioni dei muscoli elevatori dell'ano e in ogni sua parte è rivestita dal muscolo sfintere esterno dell'ano (Medri, 1995).
- ↳ Il muscolo sfintere esterno dell'ano (*m. sphinter ani externus*) è formato invece da fibre muscolari striate a contrazione volontaria, disposte in modo circolare intorno alle strutture precedenti. Si divide in tre parti: cutanea, superficiale e profonda.

La parte cutanea si trova al di sotto della cute, nella fascia sottocutanea. La parte superficiale si inserisce sulla fascia della coda a livello di III e IV vertebra coccigea estendendosi intorno alla parte laterale dell'ano per inserirsi sul muscolo bulbospongioso nel maschio, o costrittore della vulva nella femmina.

La parte profonda è la più craniale ed è di sola competenza sfinterica, circonda il canale anale, medialmente ai seni para-anali. (Barone, 1995; Bellenger & Canfield, 2002).

La vascolarizzazione di questo muscolo è data da una branca dell'arteria glutea caudale mentre la componente nervosa deriva solo dal nervo caudale rettale che si stacca dal nervo pudendo.

- ↳ Il muscolo elevatore dell'ano (*m. elevators ani*) è un muscolo striato a contrazione volontaria. Prende origine sulla fascia otturatoria, dalla sinfisi pelvica fino al collo dell'ileo mediante i fasci iliaco e pubico che convergono dorso-caudalmente. L'estremità opposta si divide in tre ordini di fibre: le ventrali tra ano e organi genitali, le intermedie tra il m. sfintere anale interno e il m. sfintere anale esterno e le dorsali che passano tra l'ano e la regione coccigea sulla quale si inseriscono.

Questo muscolo nel cane presenta una doppia funzione: riporta l'ano nella posizione normale dopo l'atto defecatorio e, grazie alle sue fibre dorsali, sposta la coda lateralmente e ventralmente.

La vascolarizzazione è data da un piccolo ramo dell'arteria circonflessa femorale mediale e da una diramazione dell'arteria femorale profonda, mentre l'innervazione è fornita dalle fibre derivanti dal terzo segmento sacrale che penetrano il margine dorsale del fascio iliaco (Bellenger & Canfield, 2002).

- ↳ Il muscolo otturatore interno (*m. obturatorius internus*) prende origine dal pavimento della cavità pelvica, sul contorno del foro otturato e sulla faccia dorsale della membrana otturatoria. Possiede un corpo carnoso, raggiato, le cui fibre convergono in direzione laterale verso la piccola apertura ischiatica, attraverso la quale esce dal bacino. Un fascio detto iliaco, separato dal resto del muscolo, dai vasi e dai nervi otturatori, tende a isolarsi anche se rudimentale nel cane. La parte carnosa, oltre la piccola incisura ischiatica si continua con un tendine appiattito. La parte intrapelvica è tappezzata dalla fascia pelvica e dal peritoneo, mentre la parte esterna si può considerare retroperitoneale; pertanto, questo muscolo prende rapporto con organi pelvici quali vescica e organi genitali interni, inoltre la sua fascia ventrale copre la membrana otturatoria e il pavimento pelvico.

Al contrario, la parte extrapelvica, viene compresa tra i muscoli gemelli, incrociata dal nervo ischiatico e ricoperta dal muscolo gluteo medio. (Harvey, 1977). La vascolarizzazione deriva dall'arteria otturatoria, mentre la componente nervosa è fornita da una diramazione del nervo ischiatico che si stacca in prossimità dell'articolazione dell'anca.

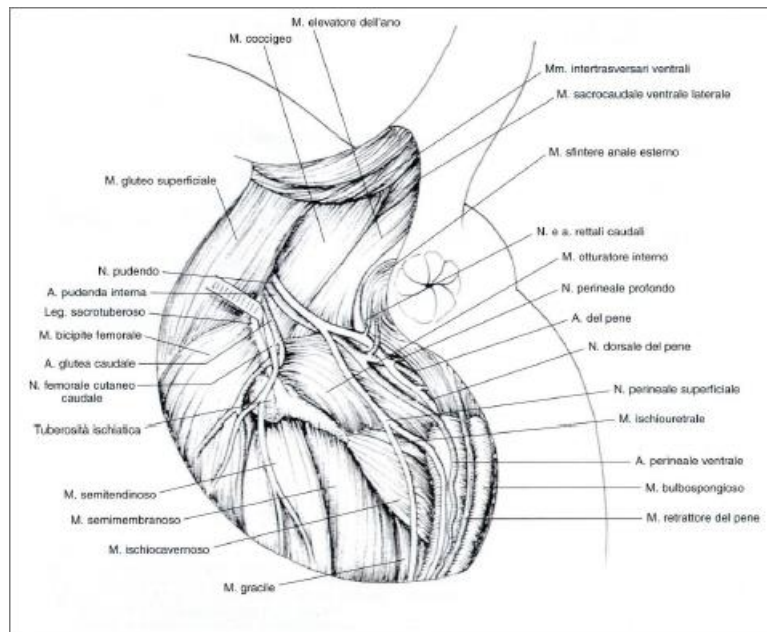


Figura 2: muscoli, vasi e nervi della regione perineale nel cane, veduta caudale (Anderson M.A., 2001).

1.2 Vascolarizzazione e innervazione della regione perineale

L'apporto ematico di questa regione è dato da due arterie originanti dalla biforcazione terminale dell'arteria iliaca interna: l'arteria pudenda interna e l'arteria glutea caudale.

- ↳ L'arteria pudenda interna (*a. pudenda interna*) si dirige prima caudalmente e dopo un breve tratto stacca, nel maschio l'arteria prostatica, e nella femmina l'arteria vaginale. Il vaso percorre poi la superficie laterale del muscolo cococigeo fino a raggiungere la fossa ischio-rettale dove dà origine, prima, all'arteria rettale caudale e poi all'arteria perineale ventrale. A questo punto, l'arteria pudenda interna prosegue come arteria del pene nel maschio o del clitoride nella femmina.
- ↳ L'arteria glutea caudale (*a. glutea caudalis*) è considerata il ramo terminale dell'iliaca interna. Origina al di sotto della VII vertebra lombare e si dirige caudalmente al di sotto del corpo del sacro dove, in corrispondenza dell'inserzione del muscolo psoas, dà origine all'arteria ileo-

lombare. L'arteria glutea caudale stacca successivamente due arterie: l'arteria coccigea laterale che esce dalla regione perineale in direzione caudo-dorsale, e l'arteria perineale dorsale, che si dirige ventralmente ed è responsabile della vascolarizzazione dell'ano e della cute di questa regione (Medri, 1995).

Il sangue viene convogliato alla vena iliaca interna da due vene principali: la vena glutea caudale e la vena pudenda interna.

- ↳ La vena glutea caudale (v. *glutea caudalis*) raccoglie il sangue dei muscoli caudali della coscia, come il bicipite femorale, semitendinoso e semimembranoso ed è inoltre tributaria di piccoli vasi venosi provenienti dal muscolo otturatore e dalla cute.
- ↳ La vena pudenda interna (v. *pudenda interna*) differisce a seconda che l'animale sia maschio o femmina. Nel maschio si forma in seguito alla confluenza della vena dorsale del pene, della vena profonda del pene e della vena del bulbo del pene e successivamente raccoglie anche il sangue della vena perineale ventrale. Nella femmina invece è formata dalla confluenza delle vene del clitoride e della vena rettale caudale.

Per quanto riguarda l'innervazione della regione perineale, in questa regione troviamo:

- ↳ Il nervo femorale cutaneo caudale (n. *cutaneus femoralis caudalis*) deriva dalla convergenza dei nervi spinali L6, L7, S1, S2, S3. Penetra nella regione perineale insieme all'arteria glutea caudale, lateralmente alla tuberosità ischiatica.
- ↳ Il nervo pudendo (n. *pudendus*) si pone in superficie a livello dell'angolo dorsolaterale della fossa ischio-rettale e procede per alcuni centimetri adiacente all'arteria pudenda prima di dividersi in rami perineali, nervo rettale caudale, nel maschio in nervo dorsale del pene e nella femmina nervo del clitoride.
- ↳ I nervi perineali (n. *perinei*) si dividono in numerose branche superficiali e profonde. L'innervazione superficiale si rende alla regione perineale e alcune, solo nel maschio, si portano allo scroto. Nella femmina è mancante perché la cute della vulva è esclusivamente innervata dal nervo clitoride. L'innervazione profonda invece è diretta principalmente ai sacchi anali, ai muscoli ischiouretrale, ischiocavernoso, allo sfintere uretrale esterno, allo sfintere anale interno e al muscolo bulbospongioso nel maschio (Kitchell R.L., 1993).
- ↳ Il nervo rettale caudale (n. *rectalis caudalis*) origina a livello del margine caudale del muscolo elevatore dell'ano ed innerva lo sfintere anale esterno insieme al suo controlaterale, apportando la componente motoria. Una lesione ad uno di questi due nervi può portare ad

una incontinenza transitoria, mentre un danno bilaterale comporta inevitabilmente l'incontinenza permanente (Kitchell R.L., 1993).

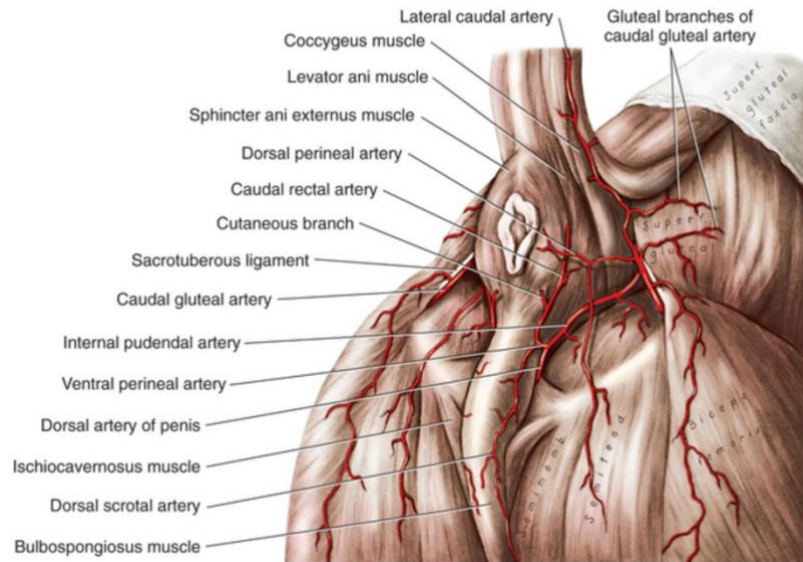


Figura 3: anatomia della regione perineale del cane maschio (Evans HE, de Lahunta A, 2013)

2. Epidemiologia

L'ernia perineale è una patologia che colpisce prevalentemente il cane maschio anziano, sessualmente intero (Weaver, 1982) (Stoll, 2002) (Shahar, 1996) (Bellenger, 2002) e più raramente il gatto (Asthon, 1976; Leighton, 1979; Johnson, 1980; Welches, 1992). Nel cane la prevalenza è relativamente bassa, varia dal 0,1% al 0,4% (Hosgood, 1995).

Il maschio è decisamente più colpito, costituendo il 98% dei casi e, tra i soggetti esaminati, l'83-84% è rappresentato da soggetti sessualmente interi (Bogoni, 2004).

Questa patologia si presenta frequentemente in pazienti tra i 7 e i 9 anni, soprattutto nel Boxer, nel Pechinese e nel Boston Terrier ma sono, comunque, riferiti alcuni casi in animali più giovani. In letteratura sono riportate tre segnalazioni: due in cani maschi, rispettivamente di 3 anni (Hosgood, 1995) e di 4 mesi (Vyacheslav, 2009) ed una in una femmina gravida di 2 anni e 4 mesi (Sontas, 2008), anche se, per quanto riguarda il sesso femminile, la patologia è piuttosto rara (Niles, 1999) (Sontas, 2008).

Altre razze, come i Collie e i meticci, sembrano essere colpite più tardivamente, tra i 10 e i 14 anni (Weaver, 1982) (Bellenger, 2002) (Hayes, 1978).

Oltre alle razze precedentemente citate, sembrano presentare una certa predisposizione anche lo Yorkshire Terrier, il Bobtail, il Welsh Corgie, il Kelpi, il Barboncino, il Pastore Tedesco, il Bovaro delle Fiandre e l'Old English Sheepdog (Weaver, 1982) (Raffan, 1993) (Hosgood, 1995) (Anderson, 2001) (Bellenger, 2002) (Maute, 2001).

I muscoli elevatore dell'ano e coccigeo, deputati al movimento della coda, sembrano andare incontro ad un ridotto sviluppo negli animali a coda corta (Bellenger, 2002); infatti alcuni studi dimostrano che gli animali a coda rudimentale o mozza presentano una maggior predisposizione allo sviluppo di questa patologia proprio a causa della minor resistenza del diaframma pelvico, conseguente l'atrofia dei muscoli sopracitati (Burrows, 1973).

Bojrab (1981) mostra qualche riserva nei confronti di questa teoria; sostiene infatti che, poiché tale debolezza dovrebbe essere già presente dalla nascita, in questi animali l'EP dovrebbe svilupparsi più precocemente rispetto a quelli con coda lunga, ma ciò non sembra avere riscontro nella casistica della patologia.

Per quanto riguarda la localizzazione, alcuni studi hanno evidenziato che circa il 60% delle ernie è monolaterale, e di queste il 64-84% colpisce il diaframma pelvico destro (Bellenger, 2002) (Maute, 2001), dato che però non trova conferma in altre ricerche (Hosgood, 1995). Attualmente non

esistono evidenze che dimostrino una lassità dei muscoli del diaframma di destra rispetto al controlaterale, anche se, considerando individualmente ciascun muscolo, questi differiscono per dimensione, a volte anche in maniera consistente, tra il lato destro e sinistro del corpo (Canfield, 1986).

In corso di EP monolaterale si assiste frequentemente alla lassità del diaframma pelvico controlaterale (Burrows, 1973) e la probabilità che si sviluppi una vera e propria ernia è estremamente elevata ed aumenta in seguito al trattamento chirurgico della controlaterale. Per questo motivo secondo alcuni autori, al momento della riduzione dell'EP manifesta è indicato un rinforzo preventivo del diaframma controlaterale (Bray, 2001).

3. Patogenesi

La rottura del diaframma pelvico ed il conseguente sviluppo dell'EP non derivano da un'unica condizione patologica ma da una moltitudine di fattori che rappresentano la causa predisponente. In letteratura, infatti, non viene descritta un'unica condizione morbosa in grado di determinare l'EP che pertanto viene definita una patologia multifattoriale (Bellenger & Canfield, 2002).

3.1 Atrofia del diaframma pelvico

L'atrofia dei muscoli del diaframma pelvico e, in particolare, del muscolo elevatore dell'ano, è sicuramente uno degli aspetti più caratteristici rilevati all'esame particolare del paziente portatore di EP.

Per giustificare tale lesione, i muscoli coccigeo, elevatore dell'ano e sfintere anale esterno, sono stati sottoposti sia ad una indagine elettromiografica sia ad una istologica. I risultati combinati dei due test hanno permesso di formulare l'ipotesi che l'atrofia dei muscoli del diaframma pelvico, nei cani affetti da EP, sia imputabile ad una totale o parziale interruzione dell'impulso nervoso proveniente dal plesso sacrale, in prossimità delle branche muscolari del nervo pudendo. Gli autori sostengono, infatti, che la causa dell'atrofia neurogena sia una condizione cronica di tenesmo (provocata ad esempio da una iperplasia prostatica benigna), in grado di determinare un aumento pressorio o uno stiramento capace di danneggiare la componente motoria dei neuroni che trasportano l'afferenza motoria del plesso sacrale (Sjollema et al., 1993).

In ragione della funzione dei muscoli elevatore dell'ano e coccigeo nel movimento della coda, nei cani a coda rudimentale i muscoli si presentano meno sviluppati e, pertanto, tale condizione sembra essere un fattore predisponente in alcune razze come: il Boston terrier, il Bobtail, il Boxer, ed il Corgi (Canfield, 1986).

3.2 Squilibri ormonali

La predisposizione del sesso maschile all'EP può portare a considerare che gli ormoni sessuali siano coinvolti nella patogenesi dell'ernia e che vi sia, quindi, una correlazione tra i livelli di testosterone e i vari gradi di atrofia dei muscoli del diaframma pelvico (Hayes et al., 1978).

Ad alimentare tale sospetto, contribuisce l'evidenza che esiste una certa incidenza di ernie in soggetti affetti da neoplasie testicolari. In uno studio è infatti emerso che, in relazione al tipo di tumore, l'EP sembra maggiormente correlata alla presenza di un seminoma o un tumore delle cellule interstiziali (rispettivamente 19% e 15% dei casi di tumori testicolari) e, in minor misura, alla presenza di tumori delle cellule del Sertoli (Lipowitz et al., 1973). Uno squilibrio endocrino provocato da questi tumori ha suggerito una ricerca mirata sugli effetti dei livelli di androgeni in cani interi e castrati, nonché la possibile correlazione tra questi e i muscoli del diaframma pelvico. In uno studio preliminare sugli effetti del testosterone sul muscolo elevatore dell'ano in sei maschi interi, non sono state osservate correlazioni tra i livelli di testosterone e le dimensioni delle fibre muscolari, né tra la distribuzione delle fibre di tipo I e tipo II (Desai, 1982). Nel tempo sono state perciò condotte diverse ricerche, al fine di quantificare le concentrazioni sieriche di testosterone e 17 β -estradiolo, la densità recettoriale per gli ormoni androgeni a livello del muscolo coccigeo ed elevatore dell'ano e, più recentemente, una indagine elettromiografia sugli stessi. I risultati ottenuti da questi studi sono stati comparati per confermare la presenza di differenze tra soggetti castrati e non, tra soggetti orchiettomizzati che presentavano EP e soggetti che la presentavano senza essere stati sottoposti a gonadectomia. Le concentrazioni sieriche di testosterone e 17 β -estradiolo non differiscono tra i gruppi castrati con o senza EP mentre, come risulta intuibile, le concentrazioni diminuiscono in modo notevole tra i soggetti sottoposti o meno all'orchietomia. Al contrario la densità di recettori muscolari per gli androgeni è più alta dopo due mesi dalla castrazione rispetto ai valori precedenti l'intervento nei pazienti senza EP.

Infine, sia i soggetti castrati che quelli non castrati che presentavano la patologia, si sono dimostrati carenti di questi recettori. Da questo studio si può sospettare che la diminuzione di densità recettoriale sia correlata nell'eziopatogenesi dell'ernia mediante un meccanismo genetico che porta ad una mancata codificazione per i recettori degli androgeni, ma che questa non possa essere attribuita alle concentrazioni sieriche del testosterone e 17 β -estradiolo o all'assenza o diminuzione dei recettori per gli estrogeni (Mann et al. 1995).

3.3 Miopatie

Patologie muscolari degenerative primarie come la distrofia muscolare, la dermatomiosite e le polimiositi, spesso associate ad altre patologie endocrine o neoplastiche, possono essere coinvolte nell'eziopatogenesi di questa patologia, anche se mancano delle prove scientifiche a causa

dell'assenza di indagini immuno-istochimiche eseguite su campioni biotici prelevati in sede intraoperatoria, fondamentali per eseguire la diagnosi, in quanto normalmente, sono presenti alterazioni microscopiche aspecifiche (Bellenger & Canfield, 2002).

3.4 Sesso

Come precedentemente detto, il sesso maschile sembra maggiormente predisposto alla malattia. Per tale motivo è stato eseguito uno studio anatomico che ha preso in considerazione i muscoli del diaframma pelvico ed in particolare il muscolo elevatore dell'ano, al fine di riscontrare le differenze tra soggetti di sesso maschile e femminile. L'esito della ricerca ha dimostrato come nel maschio vi è una differenza in dimensioni, forza e superficie di inserzione muscolare rispetto alla femmina, nella quale sono indubbiamente maggiori. Sia il rapporto tra il peso del muscolo elevatore dell'ano e quello totale del corpo, sia la lunghezza dello stesso muscolo nelle sue inserzioni, a livello di parete del retto, sono significativamente superiori nella femmina, inoltre le basi di attacco risultano maggiormente in contatto con la parete dello sfintere anale esterno e una quantità elevata di tessuto connettivo unisce questi due muscoli tanto da renderne difficile la dissezione nella cagna.

3.5 Relaxina, canine relaxin receptor LRG7 e relaxin-like factor

Niebauer et al., nel 1991 hanno identificato nella relaxina una delle possibili cause di sviluppo dell'EP nel cane. La relaxina è un ormone polipeptidico scoperto per la prima volta nel 1926, derivante dalla famiglia dell'insulina ed *insulin-like grow factor* e come l'insulina, infatti, è sintetizzata sotto forma di precursore definito *pre-prorelaxina*. Questo ormone, presente in numerose specie, è sintetizzato nella femmina in vicinanza della fase del parto, principalmente ad opera del corpo luteo e della placenta. Il suo ruolo non è stato definito con esattezza ma sicuramente influisce sul rilassamento del canale del parto e sul metabolismo del collagene.

Nel maschio, a differenza della femmina, il sito primario della sintesi del precursore della relaxina è la ghiandola prostatica, dalla quale viene rilasciata attraverso il plasma seminale.

Gli autori Bani D. (1997) e Klonisch et al. (1999) hanno condotto numerosi studi al fine di stabilire il ruolo della relaxina nei tessuti, classificandola come un ormone pleiotropico, essa risulta infatti implicata in numerosi meccanismi a livello di apparato cardiocircolatorio, urogenitale, respiratorio, emostatico e metabolico.

Un altro ormone correlato funzionalmente alla relaxina è il *relaxin-like factor* (RLF), conosciuto anche come *insuline-like factor* derivante dalle cellule del Leydig (*INSL-3*) e responsabile nel maschio della discesa dei testicoli; questo sembrerebbe avere funzioni simili alla relaxina in quanto in grado di cross-reagire con i recettori di quest'ultima (HSU et al., 2003).

Nel 2005 Merchav et al., hanno misurato la densità recettoriale del *canine relaxin receptor LRG7* (recettore della *relaxina*), dell'RLF e la concentrazione di relaxina, riscontrando nei muscoli del diaframma pelvico, grazie all'utilizzo della rt-PCR, un aumento significativo di *LRG7* nei soggetti affetti da EP rispetto a quelli che non presentavano la patologia e differenze non statisticamente significative nell'espressione di *relaxina* ed *RLF*.

In tale studio gli autori ipotizzano, dunque, che la debolezza del muscolo elevatore dell'ano, del muscolo sfintere anale esterno e del muscolo coccigeo potrebbe essere la conseguenza di un'eccessiva secrezione di relaxina, conseguenza di una prostata iperplastica o di cisti paraprostatiche in contatto con la superficie dei muscoli sopraccitati, visto sia lo stretto confine anatomico tra questa e le strutture pelviche, sia la frequenza con cui la prostata disloca all'interno dell'ernia stessa, come conseguenza di una sovra regolazione dei recettori *LRG7* nei muscoli del diaframma pelvico nei cani affetti dalla patologia (Merchav et al., 2005).

3.6 Epidermal growth factor e active caspase 3

La perdita di massa muscolare che avviene a livello dei muscoli del diaframma pelvico è la conseguenza di un'incrementata proteolisi, una diminuita sintesi delle stesse e morte delle cellule muscolari (Glass, 2005), pertanto l'identificazione dei segnali ormonali coinvolti in questo processo sono indispensabili per comprendere la patogenesi così complessa di questa patologia.

Le attività degli *insulin-like growth factors* sono già ampiamente conosciute, tuttavia quelle di altri fattori di crescita della famiglia dell'*epidermal growth factor (EGF)*, sono ancora incerte.

EGF e transforming growth factor-alpha (TGF), appartenenti alla stessa famiglia, si legano entrambi ai recettori *epidermal growth factor receptor (EGFR)*, inducendo effetti simili quali: migrazione, divisione, differenziazione, sopravvivenza ed apoptosi cellulare.

Tali ormoni sono stati ampiamente descritti nei muscoli scheletrici di differenti specie e recentemente la loro presenza è stata confermata anche a livello dei muscoli del diaframma pelvico da Pérez-Gutiérrez et al. (2011).

Inoltre, è stato dimostrato come l'atrofia e la proteolisi correlate all'apoptosi sono la conseguenza di una serie complessa di eventi, tra cui l'attivazione della *caspasi-3*, che potrebbe ricoprire un ruolo fondamentale in questo processo (Due et al., 2004; Dupont-Versteegden 2006).

Nel loro studio Pérez-Gutiérrez et al. (2011), hanno dimostrato che *EGF*, *TGF*, *EGFR* e la *caspasi-3 attiva* sono localizzate a livello del muscolo elevatore dell'ano del cane e che esistono differenze significative nell'espressione immunoistochimica tra *TGF*, *EGFR* e la *caspasi-3 attiva* nei muscoli alterati rispetto a quelli non. Nei pazienti affetti dalla patologia la concentrazione di TGF nel muscolo elevatore dell'ano era inferiore rispetto ai pazienti sani, indicandone una possibile correlazione con la degradazione del muscolo scheletrico.

Inoltre, un aumento contestuale dei *EGFR* nei nuclei cellulari dei cani affetti da EP (meccanismo tipicamente impiegato dall'organismo per compensare una diminuzione dei ligandi), supporta ulteriormente l'ipotesi che una diminuzione del *TGF* e quindi conseguentemente di altri ligandi per *EGFR*, potrebbe essere coinvolto nella progressiva degradazione dei muscoli del diaframma pelvico. Anche i livelli di *caspasi-3 attiva* aumentano nei muscoli dei pazienti affetti da EP, ma sulla sua effettiva funzione rimangono ancora numerosi dubbi.

Infatti, secondo Due et al. (2004) l'attivazione della *caspasi-3* è responsabile della degradazione proteica dei filamenti di actina mentre altri autori hanno proposto la teoria che la *caspasi-3* attivata sia in grado di favorire la rigenerazione del muscolo scheletrico inibendo le vie che regolano l'apoptosi cellulare (Siu et al., 2005; Moresi et al., 2008).

Necessitano comunque studi ulteriori per definire il loro ruolo effettivo nel promuovere la funzionalità e la degenerazione del tessuto muscolare, al fine di poter sviluppare delle terapie ormonali in grado di coadiuvare l'attività delle terapie attualmente impiegate in questa patologia (Pérez-Gutiérrez et al., 2011).

3.7 Prostatomegalia

La prostata è un complesso ghiandolare di forma bilobata che circonda l'uretra membranosa in prossimità del collo della vescica. È composta da due parti: il corpo, che è molto sviluppato nel cane, e i lobuli disseminati (ridotti nel cane). Il corpo della prostata è simmetrico e presenta due lobi, il destro e il sinistro, separati da un netto solco mediano. La sua faccia dorsale è in rapporto con il retto mediante la interposizione di tessuto connettivo retroperitoneale e del setto retto-genitale.

Il corpo, situato sul margine craniale del pube, può essere facilmente esplorato attraverso la parete rettale ed ha una forma sferoidale, con un diametro di due o tre centimetri in cani di taglia ed età media. Contrariamente a quello che accade per le altre specie, è in gran parte rivestita dal peritoneo che si spinge maggiormente sulla sua faccia dorsale piuttosto che sulla ventrale.

La funzione di questa ghiandola è quella di diluire lo sperma al momento dell'eiaculazione e di contribuire alla sua composizione definitiva. Il suo sviluppo è controllato dagli ormoni testicolari e indirettamente dall'ipotalamo e dall'ipofisi. La ghiandola tende frequentemente ad aumentare di dimensioni con l'età, mentre si atrofizza nei soggetti orchiettomizzati.

La teoria che correla la prostatomegalia all'EP appare inevitabile, visto che entrambe le patologie si presentano tipicamente in cani maschi interi di età avanzata (Bellenger & Canfield, 2002). Le patologie prostatiche ed in particolare l'iperplasia prostatica benigna (Figg. 4 e 5) sono, nel cane anziano, inizialmente asintomatiche ma successivamente questo aumento di volume dell'organo porta inevitabilmente a tenesmo per compressione sul retto e ad un graduale aumento della pressione endoaddominale nell'atto della minzione; questa forza anomala sospinge, gradualmente la prostata, nella cavità pelvica, fino a determinare in un primo momento lassità e secondariamente la rottura del diaframma pelvico.

L'iperplasia prostatica benigna rappresenta pertanto una delle condizioni da tenere più in considerazione nello sviluppo dell'ernia, in modo particolare, nel cane anziano. Oltre l'iperplasia benigna, secondo alcuni autori, anche le cisti paraprostatiche (Fig. 6) possono favorire lo sviluppo di questa patologia, queste originando dalla superficie del corpo della prostata ed aumentando di volume, possono provocare tenesmo, attraverso un meccanismo di compressione del colon, che con il tempo può cronicizzare (Head & Francis, 2002).

La presenza di prostatomegalia nei pazienti soggetti ad ernia varia secondo gli autori Basinger e Luther (1993) dall'80% nei cani di età superiore ai 6 anni, al 95% in quelli di età superiore ai nove; mentre secondo studi più recenti, il range varia dall'11,5% al 79%, variabilità verosimilmente conseguenza del tipo di valutazione effettuata, che non impiega criteri non standardizzati (A. Maute, et al. 2001).

Le dimensioni della ghiandola vanno valutate in ogni paziente con EP e, qualora si riscontri iperplasia, l'orchietomia deve essere inclusa nella terapia chirurgica (Harvey, 1977; Weaver et al., 1982; Bilbrey et al., 1990; Basinger & Luter, 1993), in quanto questa diminuisce, in modo significativo, la percentuale delle recidive nei pazienti con EP ed è finalizzata a provocare una involuzione ed atrofia della ghiandola prostatica.

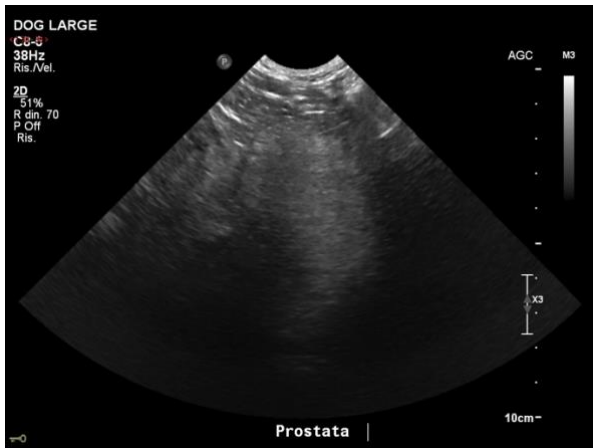


Figura 4: scansione ecografica: iperplasia prostatica benigna in un cane maschio intero. Organo aumentato di dimensioni (diametri assiali pari a circa 5,5 X 5,5 cm) in assenza di alterazioni ecostrutturali del parenchima stesso (immagine selezionata dall'archivio ecografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).



Figura 5: scansione ecografica: iperplasia prostatica cistica in un cane maschio intero. Organo aumentato di dimensioni (pari a circa 3 X 3 cm) con ecostruttura del parenchima alterata per la presenza di alcune aree con caratteristiche cistiche (aree rotondeggianti, anecogene ed accompagnate da artefatto di "rinforzo posteriore" e dotate di sottile parete iperecogena esterna) di dimensioni millimetriche, che non alterano il profilo dell'organo (immagine selezionata dall'archivio ecografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).

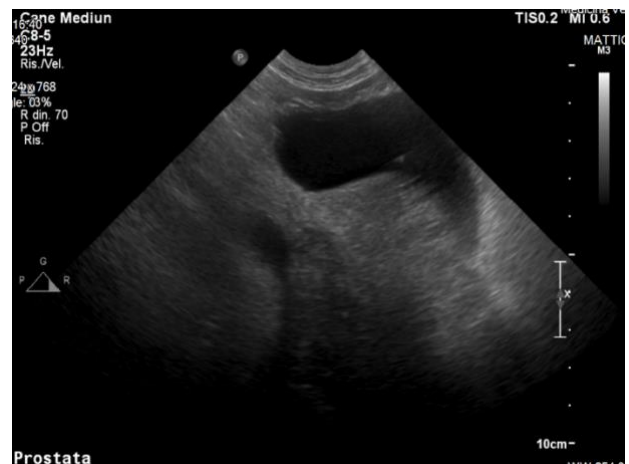


Figura 6: immagini ecografiche: esempi di cisti paraprostatiche. A) presenti almeno due strutture allungate con caratteristiche cistiche che si portano cranio-dorsalmente rispetto al profilo prostatico di dimensioni pari a circa 2 x 1 cm B) presenza di una voluminosa formazione di forma allungata anecogena, con pareti sottili, che avvolge il lobo prostatico sinistro e si porta cranio-dorsalmente verso la vescica, dimensione pari a circa 8 cm (sottostimata per le notevoli dimensioni) (immagini selezionate dall'archivio ecografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).

3.8 Costipazione intestinale

La costipazione cronica sembra essere coinvolta meccanicamente nello sviluppo dell'ernia, attraverso una dinamica simile a quella della prostatomegalia. Anche in questo caso, infatti, la pressione endoaddominale aumenta in modo eccessivo forzando la muscolatura del diaframma pelvico (B.E. Sjollema et al., 1993). Tale causa sembra giocare un ruolo particolare nella patogenesi dell'EP nel gatto, maggiormente predisposto a fenomeni di stipsi e megacolon (Welches, 1992). Numerose sono le patologie che possono provocare costipazione cronica e tutte quindi, sono potenzialmente in grado di determinare lassità del diaframma pelvico come: ostruzioni ricorrenti delle vie urinarie, ostruzioni colo-rettali, diverticoli rettali, sacculiti anali, cistiti croniche, proctiti e processi flogistici perineali (Krahwinkel 1983; Shahar et al., 1996; Bellenger & Canfield, 2002; Bongartz et al., 2005).

4. Segni clinici e diagnosi

Circa il 90% dei soggetti affetti da EP, presentano alla vista, una tumefazione fredda, solitamente riducibile ed indolente, di consistenza variabile, associata ad uno o più dei seguenti sintomi: dischezia (difficoltà nella defecazione o defecazione prolungata in più atti), tenesmo (difficoltà e dolore nella defecazione e nella minzione senza emissione di feci e urina) e flatulenze (evidenti all'incirca nel 30% - 40% dei casi).

La tumefazione nella regione perineale può essere monolaterale e solitamente localizzato nella porzione ventro-laterale, oppure bilaterale (Fig. 7).

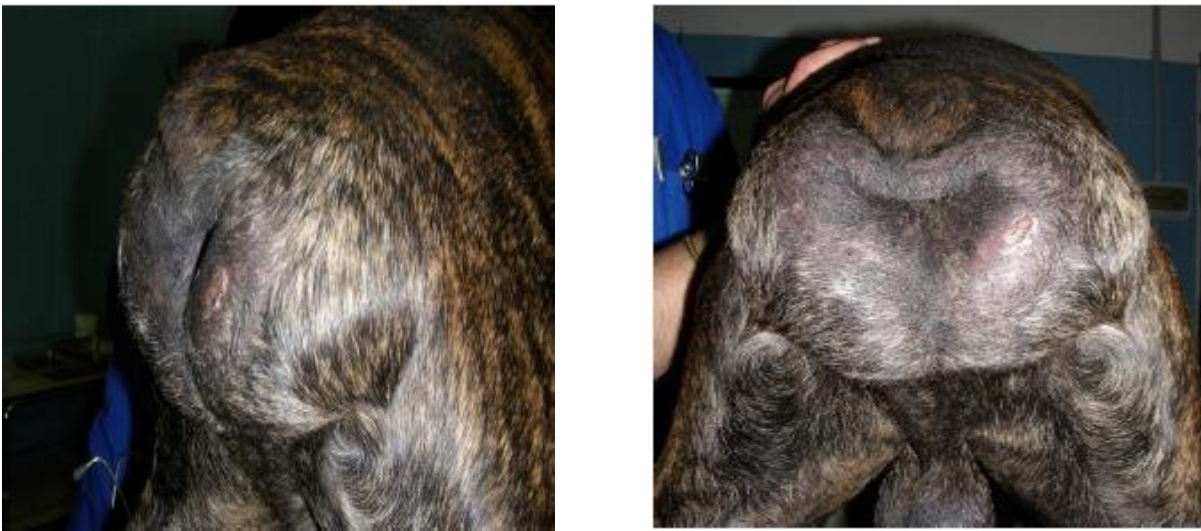


Figura 7: tumefazione perineale bilaterale in un cane Boxer, veduta laterale e caudale (immagini selezionate dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani)

Nei pazienti affetti da EP si apprezzano frequentemente alterazioni anche a carico del retto come: sacculazione rettale (perdita di supporto monolaterale con conseguente espansione ipsilaterale del retto in assenza di lesioni alla parete muscolare), ectasia rettale (quando la perdita di supporto risulta essere bilaterale e si assiste ad un lieve aumento simmetrico del diametro della porzione terminale del retto), deviazione o flessione (quando il retto cambia la sua posizione rispetto alla linea mediana erniando all'interno della breccia del diaframma pelvico) ed il diverticolo (evaginazione della mucosa attraverso una soluzione di continuo dello strato muscolare). Quest'ultimo non necessariamente correlato alla patologia in questione in quanto può presentarsi sia in presenza che in assenza di EP (Buracco, 2007).

Alcuni autori affermano che la parte destra viene interessata nel 60 % dei casi e che contestualmente, grazie all'esplorazione esplorazione digito-rettale, si può apprezzare un indebolimento/lassità del diaframma pelvico controlaterale (Bojrab & Toomey, 1981).

La tumefazione perineale nella maggior parte dei casi è soffice e fluttuante ed è facilmente riducibile mediante leggere pressioni digitali rivolte in direzione craniale, specialmente quando la patologia è comparsa da poco; se al contrario, la riduzione risulta difficoltosa, il problema può essere insorto da molto tempo o il sacco erniario occupato dalla vescica repleta. In quest'ultimo caso la parete dell'ernia si presenta calda e dolente, come frequentemente accade in corso di incarceramenti prolungati dove i tessuti perineali possono divenire fortemente edematosi ed infiammati. Per questo motivo, di fronte a tali sintomi, l'erniorrafia andrebbe posticipata per un periodo che va dai 3 ai 5 giorni al fine di consentire il ripristino tissutale. Questi soggetti, infatti, sono maggiormente a rischio di infezioni post-operatorie.

La stranguria è invece associata alla presenza di patologie prostatiche o alla retroflessione vescicale, che nel 41% dei soggetti determina un'ostruzione uretrale di grado variabile, responsabile di manifestazioni quali anuria, disuria od incontinenza urinaria oltre che alla stranguria stessa (Dupre et al., 1993; Hosgood et al., 1995). In questi casi diviene prioritaria la cateterizzazione uretrale, manovra non scevra da difficoltà, causa la deviazione uretrale e conseguente stenosi secondaria alla retroversione vescicale. Pertanto, a fronte dell'impossibilità di eseguire il cateterismo uretrale, sarà necessario decomprimere la vescica mediante cistocentesi evacuativa, eseguita direttamente dalla regione perineale, manovra che permetterà la riduzione di volume dell'organo e la conseguente riduzione in cavità addominale, riportando in sede l'uretra e rendendo così possibile il posizionamento di un catetere urinario.

I pazienti con ostruzioni uretrali prolungate (superiori alle 12 ore) possono presentare shock, disidratazione, iperkaliemia, acidosi, deficit elettrolitici, squilibri acido-base ed azotemia, nonché necrosi della vescica e stiramento della componente nervosa deputata all'innervazione della stessa e dello sfintere uretrale, con conseguenti deficit neurologici.

Altri segni di rilievo possono essere infiammazione con edema, eritema ed ulcerazione della cute in corrispondenza della tumefazione erniaria, incontinenza fecale e/o urinaria ed un anomalo portamento/posizione della coda (Fig. 6) (Bellenger, 1980) ed occasionalmente diarrea (Burrows & Harvey, 1973; Hosgood et al., 1995).

Altri sintomi importanti e molto frequenti sono il tenesmo e la stipsi in seguito alla presenza di fecalomi. I soggetti con fecalomi o feci indurite, che presentano chiari segni di costipazione,

andrebbero sedati e le feci rimosse manualmente con adeguata delicatezza, per evitare una rottura iatrogena dell'ultimo tratto del retto (Saulnier-Troff et al., 2008).

Durante l'esame clinico occorre sempre attuare l'esplorazione rettale, che oltre ad evidenziare lo stato del diaframma pelvico e la presenza di eventuali diverticoli, flessioni e dilatazioni rettali, permette di rilevare una probabile prostatomegalia e/o dislocazione vescicale.



Figura 8: esplorazione digito rettale in un cane portatore di ernia perineale. Notare come il dito indice della mano si visualizzi nel sottocute della regione perineale destra (immagine selezionata dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani)



Figura 9: palpazione del diaframma pelvico in cane portatore di ernia perineale. Notare come le dita, inserite a taglio nella breccia, si inseriscono nel difetto muscolare (immagine selezionata dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani)

Bojrab & Toomey (1981), affermano che alla visita clinica il 90% dei pazienti presenta una dilatazione rettale e che la frequenza di concomitante patologia prostatica varia dall'11 % al 43%, diviene pertanto fondamentale, associare all'esplorazione rettale anche un esame ultrasonografico al fine di identificare le condizioni della prostata che potrebbe essere affetta da ascessi, cisti, oltre che dall'iperplasia prostatica benigna.

Per quanto riguarda il contenuto erniario, spesso questo è costituito da grasso, cisti adipose, liquido peritoneale, vescica, prostata e retto, mentre in minor misura si possono riscontrare altri organi quali colon, cisti prostatiche e digiuno (Bellenger & Canfield, 2002).

La diagnosi di EP si basa essenzialmente sulla visita clinica ed è confermata dall'esplorazione digito-rettale (Fig. 8) e dalla palpazione del diaframma pelvico (Fig. 9), che risultano patognomoniche.

Nell'EP viene a mancare il sostegno laterale del retto e, pertanto, il dito esplorante difficilmente procede cranialmente; questo viene sospinto lateralmente in direzione della tumefazione e se lo stesso è palpabile attraverso la cute del perineo e non è possibile apprezzare il diaframma pelvico, la presenza di EP è confermata.

Prima dell'esplorazione è consigliabile svuotare i sacchi anali per rendere più facile il passaggio del dito esplorante (Buracco, 2007).

Le indagini strumentali hanno solitamente lo scopo di valutare lo stato generale del paziente, la presenza di altre patologie concomitanti, collegate o meno all'EP, al fine di pianificare l'intervento chirurgico e, di confermare la diagnosi, quando l'esame obiettivo non è in grado di differenziare l'EP da altre patologie all'apparenza simili come diverticoli, flessioni o deviazioni rettali.

Generalmente con l'esame radiografico (Fig. 10) è possibile identificare la posizione della vescica e della prostata senza ricorrere all'ausilio di alcun mezzo di contrasto. Con l'animale posizionato in decubito latero-laterale, verranno eseguite due radiogrammi rispettivamente estendendo il bipede posteriore prima cranialmente e successivamente caudalmente al fine di evidenziare completamente la regione pelvica e quella addominale caudale, localizzando così l'organo interessato e la sua eventuale dislocazione nella regione perineale. Ovviamente per completare lo studio radiografico dovrà essere eseguita anche la proiezione ortogonale dorso-ventrale o preferibilmente ventro-dorsale con gli arti posteriori in estensione.

Qualora la visualizzazione della vescica risultasse difficoltosa è possibile ricorrere all'utilizzo dei mezzi di contrasto. In questi casi, tuttavia, è di prassi cateterizzare il paziente per permettere al mezzo di contrasto di risalire l'uretra (non sempre possibile in caso di una retroflessione vescicale).

Anche se di norma, come detto in precedenza, l'esplorazione rettale è sufficiente, l'esame radiografico può accertare lo stato dell'ultimo tratto del retto; spesso, infatti, non è così facile distinguere una dilatazione rettale, un diverticolo od una flessione da un EP.

Vengono utilizzate sia la proiezione sagittale che la latero-laterale, la prima è più idonea per diagnosticare un diverticolo od una flessione, la seconda viene sfruttata maggiormente per verificare uno schiacciamento del retto dovuto ad aumento di volume della prostata ed un eventuale stato di costipazione colica.

La visualizzazione delle strutture può essere facilitata dalla somministrazione di solfato di bario come clistere oppure per via orale, anche se in questo caso, il mezzo di contrasto raggiunge l'ultimo tratto del canale digerente in non meno di 5-6 ore, tempo che in presenza di una costipazione, come

frequentemente si verifica nell'EP, può arrivare a 12-24 ore (Spreull & Frankland, 1980; Buracco, 2007).

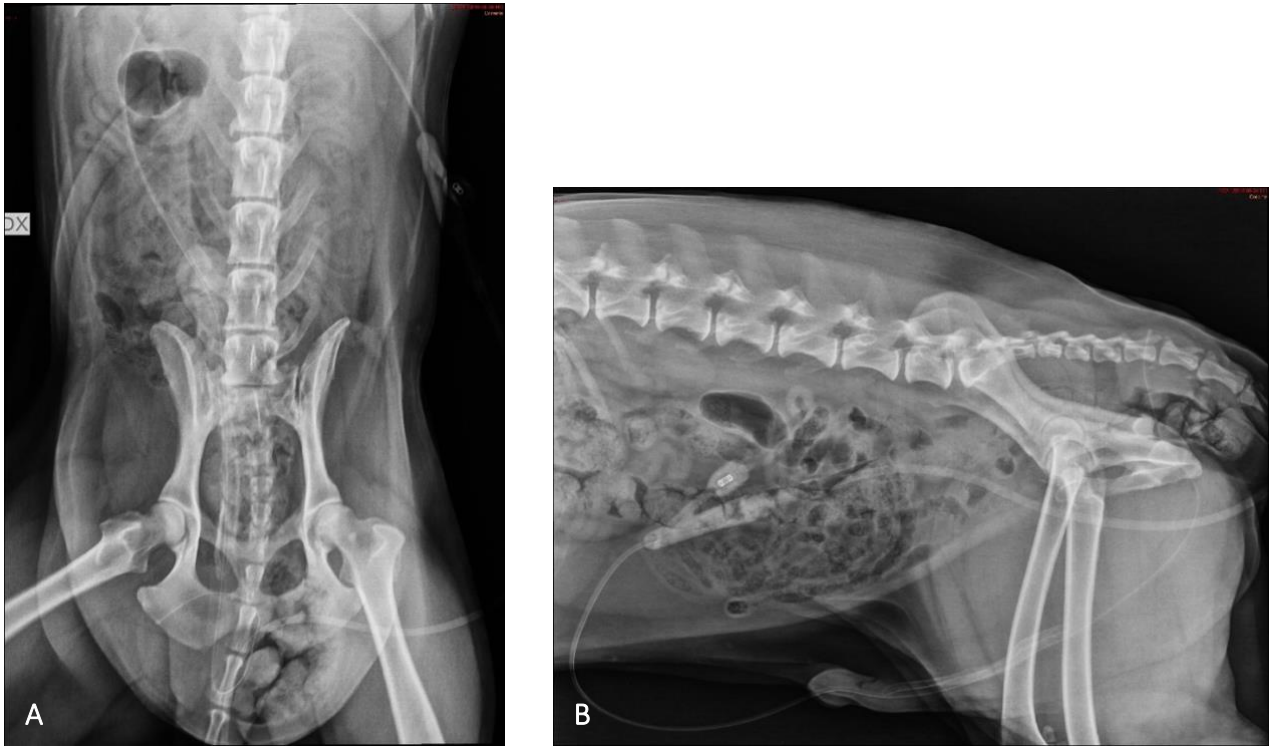


Figura 10: proiezioni radiografiche ortogonali dell'addome caudale: A) ventro-dorsale B) latero-laterale di un cane con paratopia vescicale in regione perineale destra messa in evidenza dalla presenza di un catetere urinario radiopaco di tipo Foley (immagini selezionate dall'archivio radiografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).

L'ultrasonografia diagnostica permette la visualizzazione del contenuto del sacco erniario posizionando la sonda a livello della tumefazione perineale.

L'esame ecografico dell'ernia è utile soprattutto quando al suo interno sono dislocate la vescica (Fig. 11), la prostata o altri organi inusuali (come, ad esempio, cisti paraprostatiche) e in tutte quelle occasioni in cui l'esame manuale, non fornisce elementi sufficienti all'identificazione gli organi dislocati. Con questa metodica solitamente è possibile vedere, con una certa precisione, la vescica eventualmente dislocata (anecogena in un contesto ecogeno), mentre la presenza di un'ansa intestinale o di diverticoli rettali, per la presenza di materiale fecale o gas, è invece di difficile valutazione (soprattutto se precedentemente è stata eseguita un'esplorazione rettale che ha favorito l'ingresso di aria nella regione).

L'ecografia della prostata, anche quando in sede, va sempre eseguita a causa della sua ben nota implicazione nella patogenesi della malattia: essa permette di rilevarne un eventuale aumento di

dimensioni, come accade nell'iperplasia prostatica, o una variazione della sua ecostruttura. È possibile visualizzare aree iperecogene, mineralizzazioni intraprostatiche, o aree ipoecogene o anaecogene come nel caso di cisti intraprostatiche o paraprostatiche.

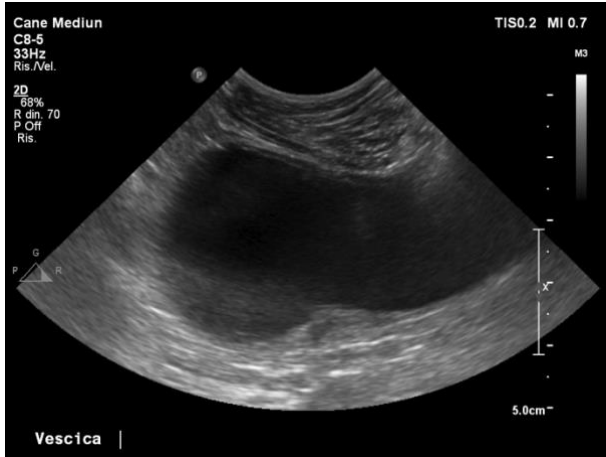


Figura 11: scansione ecografica che mostra una struttura piriforme con parete iperecogena e contenuto anecogeno compatibile con la vescica dislocata in regione perineale (immagine selezionata dall'archivio ecografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).



Figura 12: scansione ecografica che mostra una lieve quantità di materiale anecogeno nel cui contesto si evidenziano rari spot iperecogeni in sospensione (fluido lievemente corpuscolato) localizzato in regione perineale (immagine selezionata dall'archivio ecografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).



Figura 13: scansione ecografica che mostra, all'interno del sacco erniario perineale, la presenza di alcune strutture tubulari con parete che presentano stratigrafia compatibile con anse del piccolo intestino. All'interno dell'ernia si evidenzia una struttura piriforme con parete iperecogena e lieve contenuto anecogeno compatibile con la vescica, inoltre, al suo interno si evidenzia la presenza di catetere vescicale di tipo "Foley" (immagine selezionata dall'archivio ecografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Dipartimento di scienze mediche Veterinarie).

5. Terapia

La terapia chirurgica rappresenta il trattamento elettivo dell'EP, è tuttavia possibile ricorrere ad un approccio di tipo conservativo, farmacologico o dietetico, che ha però un ruolo quasi esclusivamente collaterale; non è infatti sufficiente ad ottenere un soddisfacente controllo della sintomatologia, mentre rappresenta un ottimo coadiuvante terapeutico nella gestione post-chirurgica del paziente (Bellenger & Canfield, 2002).

5.1 Trattamenti conservativi farmacologici e dietetici

L'approccio conservativo mira principalmente ad alleviare la sintomatologia dell'ernia ed è pertanto da considerarsi, come una terapia palliativa. Questa soluzione viene adottata in particolar modo quando i proprietari non acconsentono alla chirurgia o nel caso in cui sussista un alto rischio anestesiológico per il paziente.

I trattamenti conservativi da mettere in atto sono essenzialmente di due tipi, farmacologico e dietetico.

Il trattamento farmacologico non viene generalmente utilizzato in modo esclusivo, ma piuttosto associato all'erniorrafia nei casi in cui si sospetti un aumento di volume prostatico come causa o complicanza dell'ernia stessa (Bellenger & Canfield, 2002).

Solitamente vengono utilizzati farmaci a base di ormoni naturali o sintetici in grado di contrastare l'azione del testosterone. La terapia ormonale non è la terapia elettiva per l'iperplasia prostatica in quanto gli effetti collaterali sembrano, a lungo termine, dannosi. È possibile però impiegare estrogeni come l'estradiolo benzoato, l'estradiolo cipionato, l'estradiolo valeriato o il dietilstilbestrolo. L'attività di questi farmaci si basa principalmente sull'inibizione della secrezione delle gonadotropine ipofisarie. L'estrogeno che è stato maggiormente impiegato nella terapia dell'iperplasia prostatica benigna del cane è il dietilstilbestrolo. Questo farmaco riduce la concentrazione sierica di testosterone e comporta una riduzione dell'attività secretoria prostatica per circa due mesi. La somministrazione di estrogeni viene tuttavia sconsigliata per i gravi effetti collaterali: oltre ad incrementare l'attività di altri farmaci contenenti glucocorticoidi e ridurre quelli degli anticoagulanti orali, inducono una soppressione midollare con conseguente anemia, trombocitopenia o pancitopenia. A livello prostatico l'utilizzo di alti dosaggi può portare a metaplasia squamosa, ostruzione duttale e formazione di cisti (Bellenger & Canfield, 2002).

Il Finasteride è uno steroide sintetico molto utilizzato per la terapia dell'iperplasia prostatica. La sua azione si basa sull'inibizione della 5-reduttasi che trasforma il testosterone nel suo metabolita attivo diidrotestosterone (DHT). La mancata azione androgenica a livello prostatico comporta così una atrofia della ghiandola a seguito di una morte cellulare programmata (apoptosi) piuttosto che di una necrosi.

I progestinici maggiormente utilizzati per la terapia prostatica nel cane sono il megestrolo acetato (MA), il medrossiprogesterone Acetato (MAP) e il ciproterone acetato.

Come il MA e il MAP, il ciproterone acetato è un antiandrogeno usato sia per l'iperplasia prostatica benigna sia per il trattamento dell'ipersessualità grave e delle deviazioni sessuali nel maschio. Poiché da studi di Medicina Umana è emersa la sua capacità epatotossica e cancerogena (Miguel, et al. 2007), prima di intraprendere un trattamento deve essere considerato con attenzione il rapporto rischio/beneficio e, pertanto, non dovrà essere somministrato in corso di epatopatie, tumori epatici in atto o pregressi (ad eccezione di quelli dovuti a metastasi del carcinoma prostatico).

Il Flutamide è un antiandrogeno come il precedente, è caratterizzato da un potente effetto antiandrogeno capace di inibire la captazione o il legame nucleare degli androgeni a livello delle cellule dei tessuti bersaglio come la prostata, il suo limite maggiore è rappresentato dal costo.

Ultimo farmaco da citare nella terapia per l'iperplasia prostatica benigna è il Deslorelin (GnRH, Gonadorelina). La sua attività farmacologica si basa sulla stimolazione ipofisaria per il rilascio di FSH e LH. La somministrazione di una dose singola o di dose bassa esplica un effetto stimolante sull'ipofisi, mentre la somministrazione ripetuta ad alte dosi determina effetto inibitorio sulla funzionalità ipofisaria e gonadica. Funzionalmente si instaura una condizione di castrazione farmacologica (Bellenger, 1988).

Il trattamento conservativo dietetico dell'EP comprende l'utilizzo di emollienti fecali, clismi periodici, regimi alimentari mirati e l'evacuazione digitale delle feci dal retto secondo necessità (Bojrap & Toomey, 1981; Bellenger & Canfield, 2002). Apportare delle modifiche alla dieta di un paziente affetto da EP, arricchendola di fibre ed aumentando il contenuto in acqua, ha lo scopo di alleviare la sintomatologia che, come più volte detto, è frequentemente caratterizzata da dischezia e tenesmo (Harvey, 1977).

Per facilitare la defecazione si somministrano sostanze a base di semi di plantaggine, docusato sodico, lattulosio e psyllium, che rendono le feci meno compatte, determinando ritenzione di liquidi ed elettroliti a livello di lume intestinale, grazie alla loro azione osmotica o idrofilica (prodotti

frequentemente impiegati nel post-operatorio da erniorrafia). Tuttavia, in un animale costipato, la rimozione manuale delle feci risulta pressoché inevitabile.

Solitamente tale terapia, non molto efficace, può essere attuata in quei casi in cui l'ernia non è aggravata da altre patologie concomitanti come l'iperplasia prostatica, la retroversione vescicale o l'atonia del retto, evenienze in corso delle quali la chirurgia diviene senza dubbio inevitabile (Bellenger & Canfield, 2002).

Harvey nel 1977 ha evidenziato come questo approccio sia di dubbia efficacia, infatti, solo il 10% dei pazienti hanno beneficiato di questo trattamento senza dover ricorrere alla chirurgia, il 20%, che non presentavano tenesmo alla prima visita, ne hanno beneficiato per un periodo piuttosto prolungato, mentre il restante 70% è stato necessariamente sottoposto a trattamento chirurgico.

5.2 Trattamento chirurgico

Dato l'elevato numero di tecniche chirurgiche descritte per la risoluzione dell'EP ed il tasso di complicazioni riportate, è facilmente intuibile come non vi sia una tecnica ideale per la ricostruzione del diaframma pelvico, causa la complessa natura della patologia e la moltitudine di manifestazioni cliniche con le quali si presenta (Raffan 1993; Maute, et al. 2003; Bongartz et al., 2005).

La tecnica erniorrafica ideale dovrebbe rispettare i seguenti requisiti: essere di facile esecuzione, determinare una chiusura del diaframma pelvico sufficientemente resistente da evitare le recidive e minimizzare la possibile comparsa di complicazioni post-operatorie (Bongartz et al., 2005).

Alle tecniche erniorrafiche si aggiungono altri interventi chirurgici complementari come: l'orchietomia (essenziale e raccomandata) (Hayes et al., 1978; Weaver et al., 1982), la colopessi, la cistopessi e la deferentopessi. Questi ultimi tre sono da considerarsi facoltativi e la loro esecuzione è legata allo stato del paziente, alla presentazione clinica ed alla gravità dell'ernia.

A prescindere dalla tecnica chirurgica scelta per la risoluzione dell'ernia, ci sono alcune procedure preoperatorie da prendere in considerazione prima di entrare in sala operatoria.

L'EP, non è da considerarsi un'emergenza chirurgica, a meno che non vi sia la concomitante retroversione vescicale; considerando inoltre che questa patologia colpisce solitamente soggetti di età medio-avanzata, risultano necessari accertamenti ematologici e cardiologici, prima della chirurgia, al fine di scegliere un protocollo anestesilogico e una fluidoterapia adeguati al paziente e di stabilizzarlo qualora ve ne sia la necessità (Anderson et al., 2001).

Alcuni autori ricorrono ad una copertura antibiotica pre-operatoria; a tal proposito sono particolarmente indicati farmaci ad ampio spettro con attività prevalente contro i batteri gram-negativi e gli anaerobi (Anderson et al., 2001; Bellenger & Canfield, 2002).

Il ricorso a clismi rettali nei giorni precedenti l'intervento è controverso, secondo alcuni autori infatti, i clismi ripetuti tendono a stirare le pareti rettali in modo eccessivo, con la possibilità di creare un diverticolo o una dilatazione; inoltre le feci trattenute nel retto, con questo procedimento, tendono a diminuire eccessivamente di consistenza, rendendone difficoltosa la rimozione manuale prima della chirurgia ed aumentando così il rischio di fuoriuscita del materiale fecale dal retto e la conseguente contaminazione del campo operatorio (Anderson et al., 2001; Bellenger & Canfield, 2002). Altri autori, al contrario, raccomandano l'utilizzo del clisma (Dieterich, 1975; Bojrab & Toomey, 1981).

Dopo la rimozione manuale delle feci è importante spremere i sacchi anali che, qualora repleti, possono interferire con la visualizzazione delle strutture anatomiche sottostanti o essere perforati nel posizionamento delle suture (Anderson et al., 2001).

Il campo operatorio viene preparato con un'ampia tricotomia della regione perineale e della base della coda, includendo anche la regione scrotale e prescrotale, qualora il paziente debba essere sottoposto all'orchietomia (Anderson et al., 2001; Bellenger & Canfield, 2002). I limiti di quest'area devono comprendere ventralmente la base dello scroto, lateralmente le tuberosità ischiatiche e dorsalmente il terzo prossimale della coda, in modo che l'ano sia tricotomizzato nei suoi 360°.

La tricotomia ed il posizionamento del paziente possono tuttavia variare a seconda della tecnica chirurgica che si intende eseguire.

L'orifizio anale può rimanere aperto o meno: secondo alcuni autori lasciando il retto vuoto e l'ano aperto c'è la possibilità che un'assistente possa verificare lo stato della tensione del retto in qualsiasi momento dell'intervento (Anderson et al., 2001); altri invece, dopo aver inserito al suo interno alcune garze imbevute con una soluzione antisettica e lubrificante preferiscono chiuderlo con una sutura a borsa di tabacco (Bellenger & Canfield, 2002).

Successivamente, per rimuovere i contaminanti grossolani dalla regione perineale si effettua una pulizia preliminare seguita dalla pulizia del campo operatorio mediante l'utilizzo di soluzioni iodate o soluzioni contenenti clorexidina ed infine, da un lavaggio con alcool isopropilico. Se il chirurgo preferisce mantenere pervia l'apertura anale è consigliabile posizionare un doppio strato di teli sterili in questa regione.

I teli sterili devono essere disposti in modo tale che, effettuata l'incisione cutanea, l'ano non rimanga esposto ma sia comunque accessibile per un'eventuale ispezione durante l'intervento: il primo telo quello più superficiale, ricopre l'ano, il secondo più profondo lo delimita senza coprirlo.

Nell'erniorrafia bilaterale occorre cambiare i teli, i guanti del chirurgo e anche lo strumentario prima di eseguire l'accesso chirurgico alla seconda ernia (Anderson et al., 2001).

6. Tecniche chirurgiche

6.1 Erniorrafia perineale tradizionale

Per l'esecuzione di questa tecnica, il paziente viene posto in decubito sternale, all'estremità del tavolo, con gli arti posteriori fissati al di fuori del bordo dello stesso e tirati delicatamente in senso craniale. Per favorire la stabilità e ridurre i traumi conseguenti al decubito, può risultare utile adagiare il paziente al di sopra di un cuscino o un rialzo di gomma. Il tavolo operatorio viene inclinato cranialmente, favorendo il riposizionamento di eventuali organi dislocati nell'ernia, senza però eccedere con l'inclinazione, onde evitare difficoltà respiratorie durante l'anestesia conseguenti alla compressione dei visceri sul diaframma.

La coda viene portata cranialmente, ancorandone la base al tavolo da entrambi i lati, in tal modo essa giacerà lungo il dorso dell'animale (Fig. 14) (Dieterich, 1975).

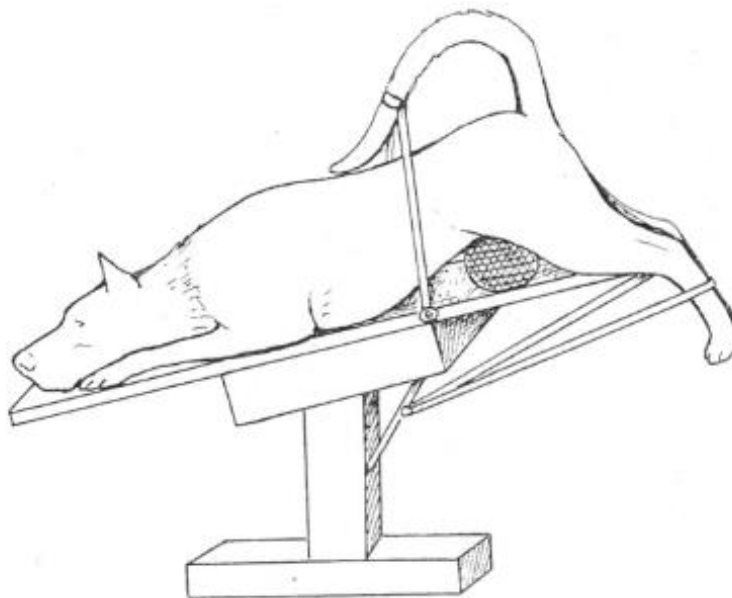


Figura 14: corretto posizionamento del paziente nella maggior parte delle tecniche erniorrafiche (Van Sluijs et al, 1989, modificata).

Prima di procedere all'erniorrafia, i maschi interi vengono castrati ed alcuni autori suggeriscono la castrazione caudale al fine di evitare il riposizionamento del paziente necessario per la castrazione scrotale o prescrotale, diminuendo così la durata totale dell'intervento (Anderson et al., 2001).

L'incisione cutanea viene eseguita al di sopra dell'ernia, lateralmente all'ano, in senso dorso-ventrale, da un punto appena laterale alla base della coda, sino al di sotto della massa erniata (circa all'altezza

dell'angolo mediale della tuberosità ischiatica), con andamento curvilineo. Successivamente, per dissezione smussa, si scollano i tessuti circostanti e il sottocute fino ad individuare il sacco erniario, i vasi e i nervi della regione (Weaver et al., 1982; Anderson et al., 2001; Bellenger & Canfield, 2002).

Si penetra nel sacco erniario per via smussa, avendo cura di non danneggiarne il contenuto (Serada et al., 2002), e facendo uscire il liquido trasudatizio eventualmente presente.

Gli organi erniati vengono manualmente riportati in sede: il retto viene sospinto verso la linea mediana, la prostata e la vescica in cavità pelvica assieme al grasso frequentemente presente all'interno del sacco erniario; gli eventuali granuli adiposi necrotici vengono recisi e rimossi (Weaver et al., 1982).

La vescica, quando presente, è riposizionata con cura in cavità addominale, previo cateterismo, che oltre ad assicurare la pervietà dell'uretra, facilita la fisiologica riduzione dell'organo in addome. Successivamente, dopo l'identificazione del difetto, si procede individuando le strutture muscolari e legamentose necessarie per l'erniorrafia quali: il muscolo elevatore dell'ano, il muscolo coccigeo (che, come detto in precedenza, nella maggior parte dei casi si presentano atrofici), lo sfintere anale esterno e il muscolo otturatore interno. Per quanto riguarda le strutture fisse si individua il legamento sacrotuberoso (Burrows et al., 1973).

La ricostruzione del diaframma pelvico inizia ponendo delle suture semplici non serrate, tra il muscolo otturatore interno e lo sfintere anale esterno, successivamente tra il muscolo coccigeo e lo sfintere anale esterno, facendo attenzione ad effettuare un numero adeguato di punti di sutura, soprattutto ventralmente, ai fini di un buon esito dell'intervento, in quanto questa porzione del diaframma pelvico risulta essere la meno resistente e dunque quella più soggetta a recidive (Anderson et al., 2001).

Secondo altri autori l'apposizione dei punti in senso dorso-ventrale, partendo cioè dallo sfintere anale esterno e l'elevatore dell'ano, risulta più indicata (Bellenger & Canfield, 2002).

Difficilmente i muscoli coccigeo ed elevatore dell'ano sono abbastanza robusti da contenere in modo saldo le suture, il chirurgo quindi, si trova spesso costretto ad utilizzare il legamento sacrotuberoso come punto di ancoraggio per le stesse. Nell'erniorrafia tradizionale occorre fare molta attenzione al posizionamento delle suture: queste non devono né danneggiare il cordone vascolo nervoso, composto da arteria vena e nervo pudendo, che scorre dorsalmente al muscolo otturatore interno, né devono penetrare inavvertitamente i sacchi anali o il lume rettale.

Anche la porzione di uretra pelvica va preservata da eventuali suture, posizionando un catetere urinario, che permette una più facile individuazione della stessa (Weaver, et al., 1982; Serada et al., 2002).

Le suture ancorate al legamento sacrotuberoso possono essere rischiose poiché il nervo sciatico, la vena, l'arteria e i nervi femorali caudali decorrono in prossimità dello stesso, in posizione dorso-craniale (Burrows et al., 1973; Barone, 1995).

Una volta posizionati tutti i punti, questi vanno serrati con cura partendo dalla porzione più dorsale fino alla più ventrale e durante tale procedura, è possibile ispezionare l'ano, per assicurarsi che questo non venga eccessivamente distorto (Burrows et al., 1973).

Nelle recidive di EP solitamente sono le suture ventrali a dimostrarsi più deboli e se l'animale viene sottoposto ad una seconda erniorrafia il muscolo otturatore interno risulta gravemente danneggiato o atrofico.

Affinché la sutura sia più tenace occorrerà quindi includere in essa anche il periostio della tavola ischiatica, rischiando però così di danneggiare il cordone vascolo-nervoso (Anderson et al., 2001).

Sul tipo di materiale da utilizzare per le suture, non esiste un accordo unanime. Alcuni autori consigliano l'utilizzo di materiali riassorbibili, come ad esempio il catgut, in quanto sembrano promuovere una maggior risposta infiammatoria ed una miglior deposizione di tessuto fibroso consolidato (Burrows et al., 1973; Orscher et al., 1985). L' utilizzo di fili non riassorbibili, invece, è preferito per la loro inalterabilità nel tempo anche se i disagi apportati dalle suture non riassorbibili sono considerevoli (Orsher et al., 1985).

Una volta chiusa la breccia erniaria (Fig. 15) il sottocute e la cute vengono suture secondo le tecniche abituali, a discrezione del chirurgo, limitando al massimo la presenza di spazi morti nella fossa ischio rettale; queste aree, infatti, precedentemente occupate dall'ernia vanno facilmente incontro alla produzione di liquidi trasudatizi. Viene sconsigliato, in qualsiasi circostanza di apporre un drenaggio in quanto fonte di inquinamento da parte di batteri esterni (Anderson et al., 2001).

L'erniorrafia tradizionale sottopone l'ano ad una eccessiva tensione ventrolaterale e, nel caso di ernia bilaterale, le suture applicate con questa tecnica portano facilmente ad un prolasso del retto e ad una incontinenza fecale. Se si decide l'utilizzo di questo intervento nell'EP bilaterale, è consigliato operare prima un lato e dopo alcune settimane (4-6) intervenire sul controlaterale (Bojrap & Tooney, 1981; Weaver et al., 1982; Anderson et al., 2001).

Una volta completate tutte le procedure, vengono rimosse la sutura a borsa di tabacco ed il tampone rettale eventualmente applicato, eseguendo successivamente un esame rettale per valutare l'integrità dell'erniorrafia (Anderson et al., 2001).

Le principali complicazioni postoperatorie associate a questa tecnica includono le infezioni del sito chirurgico, prolasso rettale, incontinenza fecale e urinaria e sieroma. Queste complicazioni occorrono nel 29 – 61 % dei casi trattati. Il tasso di recidiva è compreso in un range dal 10% al 46% (Burrow & Harvey, 1973; Dietrich, 1975; Bellenger, 1980).

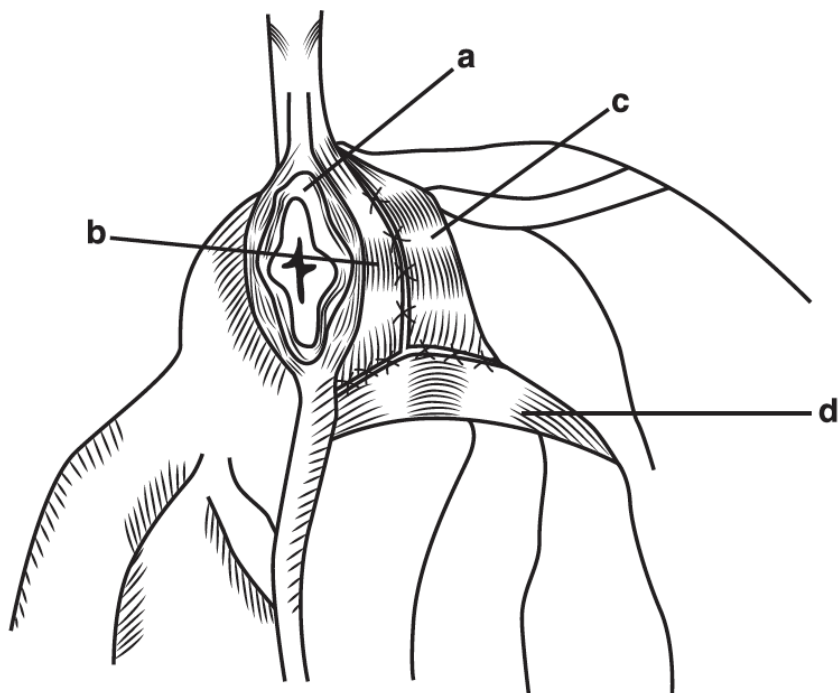


Figura 15: Erniorrafia tradizionale (veduta obliqua). Le suture sono state eseguite tra lo sfintere anale esterno (a) o le fibre del muscolo elevatore dell'ano (b), muscolo coccigeo (c) e muscolo otturatore interno (d). (Gill & Barstad, 2018).

6.2 Trasposizione del muscolo otturatore interno

Il posizionamento del paziente e la tricotomia della regione perineale sono sovrapponibili a quelli indicati per la tecnica precedente.

Si incide la cute e la fascia superficiale lateralmente all'ano, dalla base della coda all'arco ischiatico; la sua estensione deve consentire l'esposizione del margine caudale del muscolo otturatore interno. Solitamente la fossa ischiatica nell'EP è occupata da tessuto adiposo e dagli organi addominali dislocati che possono essere adesi al tessuto circostante tramite tessuto connettivo. In questi casi si procederà alla dissezione di queste strutture con delicata riduzione delle stesse nella cavità addominale. Le aderenze, in questi casi, vanno eliminate con la maggior precisione possibile per non rischiare di recidere i vasi e i nervi che scorrono a questo livello.

Il muscolo otturatore interno viene, quindi, sconnesso dalle strutture circostanti ed isolato per via smussa a livello del margine caudale dell'ischio. Questa incisione si esegue, inizialmente, con il bisturi nella parte mediale, e, successivamente, viene estesa lateralmente e cranialmente con l'aiuto delle forbici. Mediante l'utilizzo di un elevatore periostale si procede al sollevamento del muscolo dalla faccia pelvica dell'ischio fino al bordo caudale del foro otturatorio.

Occorre fare attenzione a non estendere le incisioni troppo cranialmente poiché si rischierebbe di recidere inavvertitamente i vasi ed i nervi necessari alla vitalità del muscolo otturatore interno. Quando il muscolo è libero da ogni connessione si procede legando il suo tendine terminale direttamente nella parte mediale del legamento sacrotuberoso. Questo passaggio deve essere eseguito con la massima precisione poiché il nervo pudendo giace esattamente sopra al tendine del muscolo otturatore interno, dove è stato reciso. Si procede, quindi, retraendo la parte caudale del muscolo in direzione dorsale, esponendo il tendine reciso. A questo punto si eseguono le suture dell'erniorrafia procedendo verso il limite più dorsale della ferita.

Quando tutti i punti saranno posizionati si potrà eseguire la chiusura degli stessi. Il muscolo coccigeo viene suturato al muscolo sfintere anale esterno con punti semplici staccati, distanziati gli uni dagli altri di circa 3-4 mm, solo l'ultimo punto si posiziona più o meno a 1cm dorsalmente all'inserzione caudale del muscolo coccigeo, a livello della spina ischiatica.

Il passaggio successivo è la sutura a "materassaio" per ravvicinare il muscolo otturatore interno, il muscolo coccigeo, e il muscolo sfintere anale esterno. I punti vengono inseriti nella parte ventrale del muscolo otturatore interno esattamente dove è stato reciso e distribuiti fino alla porzione più dorsale dello stesso, passando attraverso il muscolo coccigeo e lo sfintere anale esterno.

In questa fase occorre fare particolare attenzione a non intrappolare i vasi pudendi e la componente nervosa del muscolo che corrono in stretta vicinanza a livello della spina ischiatica, punto di origine del muscolo coccigeo.

Infine, si esegue una sutura a punti staccati tra lo sfintere anale esterno e il margine caudale del muscolo coccigeo, partendo ventralmente. Anche in questo caso ogni punto deve essere separato dall'altro da circa 3-4 mm e l'ultimo si dovrà trovare a circa 4-5 mm dalla sutura continua a materassoio fatta in precedenza.

Nei pazienti che presentano una apertura laterale dell'ernia si posiziona un'ulteriore serie di punti tra il legamento sacrotuberoso e lo sfintere anale esterno, cercando di ruotare con il filo intorno al legamento per prevenire l'incarceramento del nervo sciatico che vi corre cranialmente.

Infine, si sutura la fascia perineale con il muscolo sfintere anale esterno per eliminare lo spazio morto che si è creato nella fossa ischiatica causa il contenuto dell'ernia. Di solito si usano fili riassorbibili 2-0 o 3-0 USP. Il sottocute e la cute si chiudono come da routine (Van Sluijs et al., 1989).

I tassi complessivi di complicanze vanno dal 20 al 46% (Bongartz et al., 2005; Burrow & Harvey, 1973; Raffan, 1993). Le complicanze postoperatorie associate a questa tecnica includono sieromi, infezioni della ferita, prolapsi rettali e incontinenza urinaria. I tassi di recidiva vanno dallo 0 al 33%. La recidiva dell'ernia perineale è stata segnalata fino a 1 anno dopo la riparazione mediante trasposizione del muscolo otturatore interno nel 27,4% dei casi (Shaughnessy & Monet, 2015).

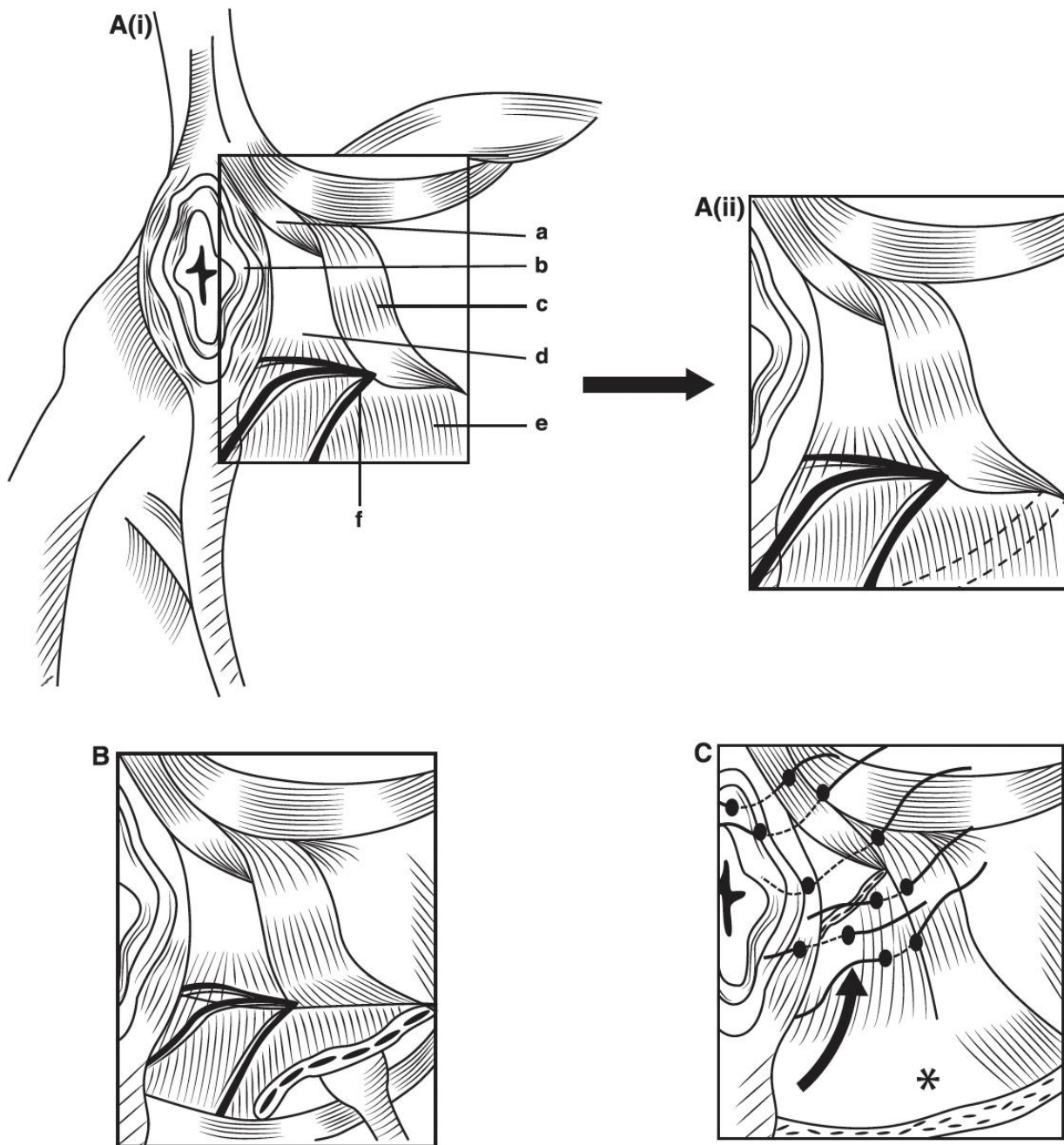


Figura 16: Trasposizione del muscolo otturatore interno (A) (i e ii). Diaframma pelvico con difetto erniario: a, muscolo elevatore dell'ano; b, sfintere anale esterno; c, muscolo coccigeo; d, difetto erniario; e, muscolo otturatore interno; f, fascio neurovascolare pudendo interno. (B) Elevazione dell'otturatore interno muscolo della tavola ischiatica. (C) Trasposizione dorsomediale del muscolo otturatore interno (freccia). Posizionamento di suture tra il muscolo sfintere anale esterno ed elevatore dell'ano/muscolo coccigeo, sfintere anale esterno e muscolo otturatore interno e tra il muscolo coccigeo e muscolo otturatore interno. L'asterisco (*) mostra la tavola ischiatica. (Gill & Barstad, 2018)

6.3 Trasposizione del muscolo gluteo superficiale

Il cane viene posto in decubito laterale, adagiato sul fianco controlaterale all'ernia; l'area circostante la fossa ischiatica viene tricotomizzata e disinfettata in modo asettico.

L'incisione cutanea si esegue dalla tuberosità iliaca fino all'apertura anale. I tessuti sottocutanei vengono scollati e successivamente si espone il muscolo gluteo superficiale ed i tessuti della fossa ischio rettale (Raffan, 1993).

Il muscolo gluteo superficiale viene quindi isolato e scollato per dissezione smussa fino a livello della sua terminazione aponeurotica che si inserisce sul terzo trocantere del femore. Durante quest'operazione si può comprendere, nella dissezione, una porzione del muscolo tensore della fascia lata con lo scopo di aumentare l'area distale deputata a ricoprire lo sfintere anale. Il lembo muscolare ottenuto dalla dissezione viene prima ribaltato con un angolo di circa 90°, cercando di non creare nessun tipo di trauma alla componente vascolo-nervosa, e successivamente suturato al muscolo otturatore interno ventralmente, al muscolo sfintere anale esterno medialmente e alla fascia ischiatica.

Occasionalmente viene riportata la necessità, al fine di limitare la tensione conseguente all'apposizione del muscolo sulle nuove strutture, di incidere una porzione della sua inserzione sul sacro (Bellenger & Canfield, 2002).

Quando si procede alla sutura del muscolo gluteo con il muscolo sfintere anale esterno occorre prestare molta attenzione sia a non perforare i sacchi anali sottostanti, sia a non legare inavvertitamente l'arteria pudenda che potrebbe risultare coperta e non facilmente individuabile dal ventre muscolare ribaltato.

Questa tecnica, usata in combinazione alla trasposizione del m. otturatore interno in 52 ernie, ha avuto un ottimo outcome in 44 cani, con la risoluzione dell'ernia e complicazioni minori con un *follow-up* di tre anni. Solo 3 cani hanno sviluppato complicazioni maggiori e a lungo termine, e la percentuale di successo è stata del 89,7% (Raffan, 1993).

6.4 Trasposizione del muscolo semitendinoso

Il muscolo semitendinoso è un muscolo della regione femorale caudale, lungo ed ispessito. Segue il margine caudale della coscia a partire dalla regione ischiatica fino alla faccia mediale dell'estremità prossimale della gamba. È composto da una parte carnosa robusta che si estende per tutta la lunghezza della coscia. L'origine di questo muscolo è a livello della faccia ventrale della tuberosità ischiatica, medialmente al muscolo femorale. Nel cane una intersezione fibrosa trasversale interrompe quasi completamente la parte carnosa a livello del suo terzo prossimale. Il muscolo termina mediante un robusto tendine che passa al di sotto dell'aponeurosi terminale del muscolo gracile per andarsi ad attaccare sulla faccia mediale della tibia. La faccia caudale è ricoperta dalla fascia lata e dalla pelle.

L'irrorazione proviene da rami che derivano dalla arteria glutea caudale, dalla arteria circonflessa mediale della coscia e dalla arteria femorale caudale. L'innervazione è fornita dal nervo ischiatico e dal nervo gluteo caudale.

Nell'erniorrafia con la trasposizione del muscolo semitendinoso, la preparazione e il posizionamento del soggetto è la medesima dell'erniorrafia tradizionale, con l'eccezione di un'area maggiore di tricotomia: infatti a seconda del muscolo semitendinoso che si intende utilizzare l'area va estesa alla faccia caudale della coscia fino al ginocchio. La tecnica viene utilizzata prevalentemente quando le altre tecniche hanno fallito, ma può essere anche usata per prima (Chambers, et al. 1991), e trova la sua maggior efficacia solitamente quando il diaframma pelvico ha ceduto nella sua parte ventrale; di norma questa eventualità succede quando le ernie sono bilaterali e l'ano si sposta caudalmente. Quando, invece, l'ernia è monolaterale è preferibile usare il muscolo semitendinoso del lato sano. Inizialmente si esegue un'incisione cutanea identica a quella effettuata per l'erniorrafia tradizionale che viene poi prolungata ventralmente, oltre la linea mediana, fino a raggiungere la tuberosità ischiatica controlaterale e poi più distalmente fino al ginocchio lungo il margine caudale della coscia. Una volta aperta questa breccia è possibile controllare il contenuto del sacco erniario e ridurre gli organi addominali eventualmente dislocati. Come step successivo, si esegue l'isolamento, con dissezione per via smussa del muscolo semitendinoso dai tessuti limitrofi e sottostanti mediante l'utilizzo di forbici. Il muscolo va discontinuato il più distalmente possibile e, per aumentare la mobilità del lembo muscolare, si può tentare di scollare anche la sua inserzione laterale prossimale, posta nei pressi della tuberosità ischiatica. In questa fase occorre prestare particolare attenzione a non ledere, con le forbici, il peduncolo vascolo nervoso del muscolo che si trova nella porzione più prossimale.

Si sfrutta la mobilità del lembo muscolare appena ricavato e lo si pone, con le pinze, nella parte controlaterale sotto l'apertura anale, evitando movimenti bruschi o pieghe anomale che potrebbero portare ad un inginocchiamento della componente vascolare.

Il margine del muscolo che originariamente si trovava nella porzione più laterale del margine caudale della coscia viene ora suturato al muscolo otturatore interno, se ancora presente, al muscolo ischio uretrale, alla fascia ischiatica e al periostio della tavola ischiatica. Il margine mediale del muscolo entra in contatto con lo sfintere anale esterno con il quale viene suturato a punti staccati.

Infine, vengono chiusi il sottocute e la cute con la tecnica di maggior competenza (Anderson et al., 2001).

Applicata a 14 cani con ernie perineali ventrali, la tecnica modificata, trasponendo parzialmente il muscolo, ha determinato la risoluzione dei segni clinici in tutti i cani, con zoppia transitoria di basso grado in due cani. Il tempo medio di follow-up in questo studio è stato di 890 giorni e non è stata osservata alcuna recidiva a breve termine. Tuttavia, in 2 cani è stata evidenziata una recidiva a lungo termine (Morello et al., 2015).

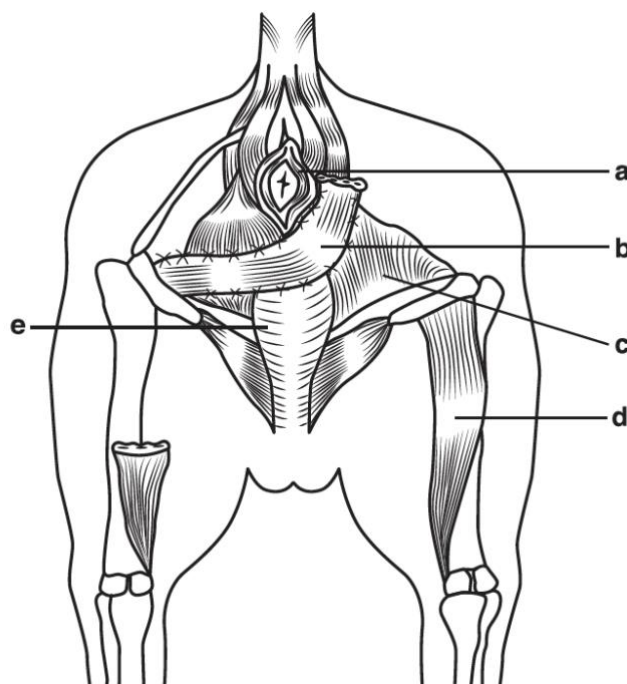


Figura 17: Trasposizione del muscolo semitendinoso. Il muscolo semitendinoso (d) si estende tra la tuberosità ischiatica e segmento prossimale della gamba. La parte sezionata del muscolo (b) è ruotata medialmente, passando sotto l'ano fino al perineo controlaterale. L'aspetto mediale del muscolo è suturato allo sfintere anale esterno (a) e l'aspetto laterale al muscolo otturatore interno (c), muscolo ischiouretrale (e) e periostio. (Gill & Barstad, 2018).

6.5 Utilizzo di materiali protesici

I metodi odierni per la terapia chirurgica dell'EP includono anche l'uso di impianti protesici sintetici e bioattivi.

Numerosi materiali sono stati utilizzati per la ricostruzione del diaframma pelvico, ma il numero di casi documentato rimane tuttavia limitato, probabilmente anche a causa dell'elevato costo degli stessi. Risulta quindi difficile paragonare, in termini percentuali, il successo di questa metodica con le altre tecniche erniorrafiche (Bellenger & Canfield, 2002; Vnuk et al., 2006).

Negli anni sono stati **impiegati** rispettivamente: spugne di polietilene (Koger, 1954), reti in plastica (Larsen, 1966), reti in poliesteri (Nommensen, 1974), protesi in collagene derivante dal derma suino (Frankland, 1986), ed infine reti in polipropilene (Clarke, 1989).

Questi materiali protesici, per poter essere considerati efficaci, devono soddisfare alcuni requisiti: devono essere di facile applicazione; devono promuovere un'efficiente crescita di tessuto da parte del ricevente; devono evitare lo sviluppo di reazioni infiammatorie, fistole e/o aderenze; devono essere resistenti nel loro contesto e nei tessuti circostanti (Stoll et al., 2002).

Le protesi possono essere di origine biologica come il collagene derivante dal derma suino e la SIS (*porcine Small Intestinal Submucosa*), oppure sintetici, distinti a loro volta in riassorbibili, come l'acido poliglicolico e non riassorbibili o permanenti, come il polipropilene.

Le protesi degradabili sono biomateriali come il collagene derivati dal derma suino o dalla sottomucosa intestinale suina (SIS). Questi materiali vengono impiantati sopra l'ernia corretta chirurgicamente e, successivamente, dopo un periodo di tempo variabile, vengono degradati (Frankland, 1986; Bellenger & Canfield, 2002; Stoll et al., 2002).

L'utilizzo del collagene derivante dal derma di suino ha fornito risultati modesti rispetto alle altre tecniche disponibili, con una percentuale di successo del 58,3%. Oltre alle recidive come complicazione postoperatoria, sono state riportate difficoltà nella cicatrizzazione e produzione di abbondante essudato siero emorragico (Frankland, 1986).

La SIS invece, è una matrice extracellulare e pertanto priva di cellule, composta da collagene di tipo I e contenente fattori di crescita vascolo- endoteliali (*endothelial growth factor VEGF*) e fibroblastici (*fibroblast growth factor*). Questo biomateriale è stato usato per numerosi impieghi: xenotrapianto per trapianti vascolari, trapianti di dura madre, nell'uomo perfino nella riparazione del tendine d'Achille ed in tutti i suoi passati utilizzi non è mai stata riscontrata alcuna reazione immunologica (Stoll et al., 2002).

A differenza delle protesi precedentemente descritte, quelle sintetiche rimangono inalterate nel luogo dell'impianto per tutta la vita dell'animale e, tra queste, le reti in polipropilene sono preferite dai professionisti perché uniscono pregi come la resistenza e la facilità di utilizzo. Il design di queste reti è caratterizzato dalla presenza di pori della grandezza di 200-800 micrometri a seconda del modello.

Sperimentalmente è stato dimostrato che, per avere una situazione ideale allo sviluppo vascolo-connettivale, la grandezza dei pori deve essere superiore ai 100 micrometri. In circa 4-6 settimane, con queste condizioni, lo sviluppo di un tessuto di granulazione è ottimale. Anche da un'indagine necroscopica si è potuto accertare la presenza di un buon infiltrato fibroso e di una scarsa reazione infiammatoria nei 6 mesi conseguenti all'innesto, in tutti i soggetti sottoposti all'esame (Szabo & Bilkei, 2001; Szabo & Bilkei, 2007).

L'utilizzo del polipropilene come materiale per la risoluzione dell'EP nel cane è stato descritto già nel 1966, ma da allora i casi e le statistiche riportate sono vaghe e scarse. Tuttavia, Szabo & Bilkei (2007), hanno dimostrato che, con l'utilizzo di queste reti protesiche sintetiche, la percentuale di successo è dello 80,5% e che le complicazioni più comuni sono rappresentate dalle infezioni e dalla deiscenza della ferita. Altri autori riportano invece tassi di infezioni più frequenti. Il diametro dei pori delle maglie sembra infatti favorire, trattenere e promuovere lo sviluppo di un maggior numero di batteri nel sito dell'impianto e per questo motivo, l'utilizzo di questi materiali, in medicina umana, è diminuito significativamente (Klinge et al., 2002).

Solitamente tali protesi vengono impiegate come rinforzo alle tecniche chirurgiche precedentemente descritte, vengono cioè applicate, previo rimodellamento in base alle dimensioni della porta erniaria, al di sopra della muscolatura in cui è avvenuta la rafia, con punti nodosi staccati, portando così alla formazione di tessuto fibroso in grado di aumentare la resistenza del diaframma pelvico ricostruito. Frequentemente però, soprattutto in corso di recidive o ernie perineali ormai cronicizzate, si assiste ad una grave atrofia dei muscoli del diaframma pelvico, soprattutto a livello ventrale (muscolo otturatore interno). Questa condizione limita gravemente la possibilità di impiego delle tecniche chirurgiche più utilizzate o comunque ne riducono sostanzialmente l'efficacia. Per questo motivo Vnuk et al. (2006), hanno ideato una tecnica di salvataggio per l'ernia perineale che prevede l'utilizzo di reti protesiche in sostituzione delle componenti muscolari del diaframma pelvico ormai atrofizzate. Anche in questo caso il paziente viene posto in decubito sternale con i posteriori a bordo tavolo e la coda portata in avanti, il sito chirurgico viene preparato asetticamente e viene eseguita una incisione

cutanea curvilinea in senso dorso-ventrale lateralmente all'ano, lateralmente alla base della coda, sino all'angolo mediale della tuberosità ischiatica.

A questo punto vengono eseguiti tre fori di circa 1,5 mm di diametro sul piatto pelvico, nel suo margine caudale tra la tuberosità ischiatica e la linea mediana ed attraverso questi fori fatti passare altrettanti fili di sutura in polipropilene 2-0 per animali inferiori a 10 kg e dello 0 per cani di peso superiori ore ai 10 kg.

Successivamente altre tre suture vengono preposizionale lateralmente tra i muscoli coccigeo, elevatore dell'ano ed il legamento sacro tuberoso, infine, gli ultimi tre punti, sono ancorati al muscolo sfintere anale esterno. La rete in polipropilene viene ritagliata a forma triangolare e suturata ai fili precedentemente impostati, prima ventralmente, poi lateralmente ed infine medialmente, rimuovendo per ultimo le porzioni di rete in eccedenza.

La protesi viene successivamente ricoperta dai tessuti sottocutanei con una sutura continua in materiale riassorbibile e la chirurgia termina con la sutura cutanea secondo la preferenza del chirurgo.

Con questa tecnica, di 16 pazienti trattati, 15 hanno presentato decorso PO (24 mesi follow-up) eccellente, mentre un solo paziente ha manifestato tenesmo prolungato e, successivamente, megacolon.

Gli autori sostengono, pertanto, che tale procedura rappresenta una tecnica di prima scelta per la riparazione del diaframma pelvico in caso di recidive o lassità/atrofia del muscolo otturatore interno, favorendo un supporto ventrale alla rafia eccellente.

6.6 Utilizzo di biomateriali

Negli ultimi anni, sono stati compiuti progressi significativi nell'uso di diversi biomateriali nella riparazione delle ernie perineali. Biomateriali valutati per il trattamento delle ernie perineali nei cani includono la sottomucosa intestinale tenue canina, la tunica vaginale comune autologa e la fascia lata.

↳ Utilizzo della sottomucosa dell'intestino tenue

La sottomucosa dall'intestino tenue è stata utilizzata nella riparazione dell'ernia perineale. Trattandosi di un allotrapianto, è associato a minori complicazioni rispetto agli xenotrapianti e ai materiali sintetici, inoltre è anche resistente alle infezioni. La sottomucosa dell'intestino tenue canino

è costituita principalmente da una matrice extracellulare, ma contiene anche fattori coinvolti nell'angiogenesi, nella migrazione cellulare e nella differenziazione cellulare. L'uso di alloinnesti canini della sottomucosa intestinale derivata da un cadavere nel trattamento delle ernie perineali in due cani ha determinato un miglioramento del tenesmo defecatorio, nessun segno di rigetto o risposte autoimmuni e nessuna complicanza per 12 mesi dopo l'intervento chirurgico (Lee et al., 2012).

↳ Trapianto autologo della tunica vaginale

La tunica vaginalis communis deriva dal peritoneo, che è composto da mesotelio e tessuto connettivo. È stato utilizzato sperimentalmente come innesto autologo, omologo o eterologo per la ricostruzione di difetti uretrali nei conigli, difetti della parete addominale nei ratti, ernie ombelicali nelle pecore e difetti della parete della vescica urinaria nei cani. (Leslie et al., 2009; Wongsetthachai et al., 2011; Haafez et al., 2005). L'applicazione della tunica vaginale autologa come innesto libero nella riparazione di 11 ernie perineali non ha provocato recidive o complicazioni per la defecazione e la minzione in 10 ernie seguite per un tempo mediano di 13 mesi (Bongartz et al., 2005). La *tunica vaginalis communis* è stata prelevata durante una castrazione prescrotale, eseguita prima della riparazione dell'ernia. Un esame istopatologico dell'area di apposizione tra l'innesto e il tessuto adiacente ha rivelato neovascolarizzazione e del tessuto connettivo (Pratumintra et al., 2013).

↳ Trapianto autologo della fascia lata

Gli innesti di fascia lata possono essere facilmente prelevati con una minima morbilità del sito donatore e possono essere facilmente impiantati. Inoltre, rispetto agli innesti sintetici, la natura autogena dell'innesto riduce al minimo il rischio di reazioni da corpo estraneo e non forma un focolaio di infezione persistente. Gli innesti di fascia lata utilizzati per la riparazione delle ernie perineali in 15 cani non hanno provocato recidive entro 5-20 mesi, e la zoppia dell'arto donatore è stata la complicanza più frequente ma transitoria (Bongartz et al., 2005).

6.7 Tecniche di pessi d'organo ancillari all'erniorrafia

La colopessi può essere applicata come unica procedura per il controllo dei segni clinici dell'EP legati alla flessione/dilatazione del retto. L'efficacia di questo intervento è del 78%, una percentuale simile a quella riportata per le tecniche di erniorrafia.

Tuttavia, rispetto ad altri approcci chirurgici le complicanze riportate sono moderate (18%) e sono di modesta gravità (colite, tenesmo, costipazione, perdita di urina a gocce) (Maute et al., 2001).

In alternativa la colonpessi, eventualmente combinata con cistopessi e deferentopessi, può essere associata all'esecuzione di una erniorrafia secondo qualunque tecnica precedentemente descritta. Tuttavia, mentre la colonpessi è sicuramente raccomandata in corso di conclamata patologia rettale, il ricorso alla cistopessi, anche con retroflessione vescicale, risulta ancora controverso (Bilbrey et al, 1990; Dupré et al., 1993; Bellenger & Canfield, 2002; Bongartz et al., 2005). Buracco (2007), afferma che se la pessi viene eseguita prima di procedere con il trattamento dell'ernia, quest'ultima risulta notevolmente più agevole, in quanto lo spazio perineale sarà meno ingombro al momento dell'esecuzione della rafia.

La colopessi è volta ad assicurare il colon discendente alla parete addominale sinistra, all'altezza del polo caudale del rene sinistro, da 3 a 5 cm lateralmente alla linea alba. Questa distanza evita che un successivo approccio laparotomico mediano esiti con la perforazione del colon (Bellenger & Canfield, 2002).

Per individuare il punto esatto del colon da fissare alla parete addominale si deve tirare delicatamente l'organo in senso craniale fino a che le eventuali pieghe in soprannumero della mucosa del retto siano scomparse; per verificare questa condizione un assistente effettua una esplorazione rettale, mentre il chirurgo esercita la trazione sull'organo (Gilley et al., 2003).

Con la lama del bisturi o con una garza si scarificano le sierose del colon e della parete addominale per una lunghezza di circa 8 cm. La pessi viene realizzata con un monofilamento riassorbibile di diametro 4-0 USP. Vengono effettuate 2 o 3 linee di sutura in punti staccati; la più dorsale viene realizzata mediante il pre-posizionamento di 4 o 6 punti passanti attraverso gli strati muscolare e sottomucoso del colon, prestando attenzione che questi non penetrino il lume, il peritoneo parietale ed il muscolo trasverso dell'addome (Gilley et al., 2003; Maute et al. 2001). Una volta verificato che il colon ha una tensione adeguata, si procede all'esecuzione delle successive linee di punti, più ventrali, chiudendo ogni punto man mano che viene applicato (Maute et al., 2001).

La cistopessi può essere eseguita, durante l'intervento di erniorrafia, quando il paziente presenta come complicazione la retroflessione vescicale.

La cistopessi viene eseguita a livello del collo della vescica sul lato destro. Effettuata la celiotomia si procede creando una abrasione, con una garza, sulla sierosa vescicale e sul peritoneo oppure si effettua una incisione con la lama del bisturi. Sia l'abrasione che l'incisione devono avere una lunghezza di circa 2 cm; si procede nell'esecuzione della cistopessi mediante l'utilizzo di 2 o 3 file di punti in monofilamento riassorbibile di diametro 3-0 USP, facendo attenzione a non trapassare completamente la parete vescicale.

Prima di effettuare la cistopessi il chirurgo può sfruttare i dotti deferenti come mezzo di ancoraggio addizionale alla parete addominale (deferentopessi). Questa tecnica viene solitamente eseguita insieme alla colonpessi e alla deferentopessi (Gilley et al., 2003).

La fissazione dei dotti deferenti è una tecnica che può essere definita come preventiva o aggiuntiva nel trattamento della retroversione vescicale e della prostata che può contribuire al successo dell'erniorrafia.

Dopo aver effettuato l'orchietomia si procede con la celiotomia. Si individua la vescica e, se retroflessa, la si ripone nella sua sede fisiologica. All'interno dell'anello inguinale interno si individuano i dotti deferenti, accompagnati dall'arteria e la vena testicolare. Ogni dotto deferente, preventivamente legato e tagliato, viene separato dall'arteria e dalla vena testicolare. I due dotti vengono posizionati, con cautela, attraverso il canale inguinale e, nel passaggio successivo, vengono separati dalle loro connessioni peritoneali all'altezza della prostata. Si applica una moderata trazione craniale per ogni dotto in modo da portare cranialmente la ghiandola prostatica e la vescica.

Successivamente, si esegue una piccola breccia di circa 1,5 - 2,5 cm nella parte addominale ventrolaterale, da entrambi i lati e adiacente al fondo della vescica, con pinze emostatiche inserite nella breccia, in senso cranio-caudale, si afferrano i dotti deferenti trascinandoli all'interno delle rispettive brecce.

Infine, i deferenti vengono fissati su sé stessi e alla parete addominale con 3-4 punti staccati in filo 3-0 USP polipropilenico (Bilbrey et al., 1990).

7. Complicazioni

7.1 Complicazioni intraoperatorie

↳ Danni all'uretra

I traumi all'uretra sono un'evenienza rara che può presentarsi soprattutto quando si sutura la porzione ventrale. Onde evitare tale inconveniente, per facilitare l'identificazione della stessa, si può ricorrere all'utilizzo di un catetere uretrale.

Se l'uretra dovesse essere, inavvertitamente, tagliata occorre suturarla con filo riassorbibile 4-0 o 5-0 a punti nodosi staccati ed il catetere urinario lasciato in situ sino a completa guarigione dell'organo.

↳ Posizionamento errato delle suture

Occasionalmente sia i sacchi anali che il retto possono essere perforati durante il posizionamento dei punti di sutura. Prima dell'intervento è pertanto raccomandata la spremitura dei sacchi anali per evitare che le loro dimensioni possano ostacolare il chirurgo durante la procedura chirurgica.

Per quanto riguarda il retto, il momento più delicato è il posizionamento dei punti a livello dello sfintere anale esterno. Al termine della chirurgia è fondamentale, mediante una esplorazione digito-rettale, verificare l'eventuale presenza di perforazioni dello stesso. La perforazione del retto o dei sacchi anali, infatti, sono causa di infezioni nel periodo PO; in questi casi è d'obbligo la rimozione dei punti che invadono il lume rettale e l'utilizzo di antibiotici ad ampio spettro nella fase postoperatoria. La perforazione di un sacco anale esita nella formazione di un tragitto fistoloso dal sacco anale alla cute corrispondente.

↳ Lesioni al nervo sciatico

Il nervo sciatico o ischiatico nasce a livello dei segmenti L6, L7, S1 e, occasionalmente, S2; non è altro che la continuazione del tronco lombo sacrale e la sua divisione in due parti è mediata dal secondo nervo sacrale che ne contribuisce alla formazione. Il suo percorso è cranio-laterale al legamento sacrotuberoso e la sua posizione profonda ne limita molto la visibilità e l'identificazione rendendolo vulnerabile a breccie chirurgiche effettuate dall'ala dell'ileo, dall'acetabolo, dalla giunzione sacroiliaca e dalla regione femorale caudo-proximale (Forterre et al., 2007).

Il danno iatrogeno al nervo sciatico, durante l'intervento di erniorrafia, è raro con una percentuale inferiore al 5% ed il suo interessamento può avvenire quando le suture vengono posizionate dentro

o attorno al legamento sacrotuberoso. Questa complicanza, solitamente, non viene rilevata durante l'erniorrafia bensì nel PO, quando l'animale non riesce a mantenere la posizione quadrupedale causa il forte dolore al nervo stesso.

Altri segni clinici riscontrabili possono essere la diminuzione o scomparsa dei riflessi tibiale craniale e flessorio ed il tarso può essere mantenuto esteso.

L'approccio chirurgico per localizzare ed eliminare la sutura responsabile è caudo-laterale all'articolazione dell'anca. Il nervo sciatico va individuato nella sua parte più distale e risalendo prossimalmente fino a trovare il punto interessato. È sconsigliabile l'approccio mediante risoluzione dalla breccia chirurgica della precedente erniorrafia (Marretta & Matthiesen, 1989).

In casi ancora più rari, è stato dimostrato un interessamento anche alcune settimane dopo il trattamento chirurgico, probabile conseguenza dello sviluppo di una reazione granulomatosa al filo utilizzato per la sutura.

Durante l'erniorrafia la lesione del nervo sciatico può essere evitata facendo passare le suture a livello del margine caudo-laterale del legamento sacrotuberoso o preferendo l'utilizzo del muscolo cocchigeo al legamento sacrotuberoso.

Una neuropatia temporanea è stata segnalata come conseguenza del posizionamento forzato del paziente, con eccessivo stiramento degli arti posteriori, responsabile di una lesione ischemica del nervo; essa può colpire indistintamente sia il lato operato che il controlaterale, non essendo correlata alla procedura chirurgica ma bensì al posizionamento.

Per evitare la neuropatia temporanea è sufficiente posizionare l'animale con gli arti posteriori leggermente piegati caudalmente (Marretta & Matthiesen, 1989).

↳ Emorragie

Le emorragie possono essere complicanze rinvenibili sia in sede intra che postoperatoria e, ovviamente, l'accurata identificazione delle strutture anatomiche minimizza tale rischio.

Le suture poste cranialmente al margine distale del legamento sacrotuberoso possono lacerare l'arteria glutea caudale e le sue diramazioni, esitando in una emorragia copiosa. Per ovviare a questo inconveniente i punti dovrebbero essere applicati attraverso il margine caudo-mediale del legamento sacrotuberoso. Anche l'arteria pudenda interna può essere lacerata durante la trasposizione del muscolo otturatore interno. Questa tecnica, infatti, prevede il posizionamento dei punti vicino al suddetto vaso (Marretta & Matthiesen, 1989).

7.2 Complicazioni post-operatorie

↳ Tenesmo

Il tenesmo si riscontra in meno del 10% dei casi (Burrows & Harvey, 1973; Bellenger, 1980), mentre secondo Hardie et al. (1983), può manifestarsi nel 25% dei pazienti sottoposti ad erniorrafia per EP. Solitamente transitoria, spesso associata ad erniorrafie bilaterali ma, qualora la causa del tenesmo sia imputabile all'erronea applicazione di suture attraverso la parete rettale, per ottenere la risoluzione dei sintomi queste devono necessariamente essere rimosse (Houlton, 1983).

↳ Prolasso rettale

Il prolasso del retto può comparire nell'immediata fase postoperatoria ed è considerata una complicanza moderatamente frequente, con un tasso di incidenza che va dal 2% al 5% secondo alcuni autori e al 13% secondo altri (Burrows et al. 1973; Marretta & Matthiesen, 1989; Gilley et al. 2003). I fattori predisponenti che possono portare a questa situazione includono una eccessiva tensione da parte delle suture, il posizionamento errato delle stesse con perforazione della parete rettale o l'erniorrafia perineale bilaterale.

In questi casi il prolasso deve essere ridotto manualmente, con l'animale in sedazione, e deve essere applicata una sutura a bocca di tabacco temporanea, per evitare la successiva fuoriuscita dell'organo. Di solito la sutura può essere rimossa dopo uno o due giorni. Se il prolasso del retto rimane anche dopo 2 o 3 tentativi di riduzione, occorre considerare l'eventualità di una colonpessi addominale e qualora si evidenzia la necrosi della porzione prolassata, è consigliabile l'asportazione chirurgica del tratto interessato (Marretta & Matthiesen, 1989; Bellenger & Canfield, 2002).

↳ Incontinenza fecale

L'incontinenza fecale non è frequente come esito di un'erniorrafia tradizionale (meno del 10% dei casi), tuttavia un danno al nervo pudendo, al nervo rettale caudale o ai nervi perineali possono provocarla (Burrows & Canfield, 1973; Harvey, 1977; Bellenger, 1980; Raffan, 1993).

Se i nervi vengono recisi, il danno sarà permanente, al contrario, compressioni o stiramenti di questa componente nervosa portano ad una disfunzione temporanea.

Lesioni allo sfintere anale esterno durante la procedura chirurgica solitamente esitano in una temporanea perdita della funzionalità, che in seguito ad una erniorrafia monolaterale, solitamente non determinano incontinenza permanente, qualora la peristalsi intestinale sia normale. Quei

soggetti che invece perdono completamente la funzionalità dello sfintere anale esterno generalmente sono incontinenti in seguito a un danno bilaterale, soprattutto quando assumono la posizione seduta o durante stati di eccitazione (Marretta & Matthiesen, 1989).

L'incontinenza permanente è nefasta, poiché le protesi e le tecniche di trasposizione muscolare hanno avuto esiti incostanti, nel ristabilire la continenza fecale (Dean et al., 1988; Chambers & Rawlings, 1991).

↳ Incontinenza urinaria

L'incontinenza urinaria è anch'essa poco frequente e si riscontra nei soggetti che presentano, nell'ernia, l'incarceramento della vescica. (Burrows et al., 1973; Orsher et al., 1985; Marretta & Matthiesen, 1989).

Una abnorme dilatazione vescicale o una prolungata ostruzione della stessa comportano uno stiramento della componente vascolo-nervosa che controlla lo sfintere uretrale esitando, solitamente, in una incontinenza temporanea (con risoluzione spontanea entro 2-3 settimane), oppure in un'atonìa vescicale e un conseguente periodo di anuria. In questi soggetti è importante mantenere la vescica vuota mediante un catetere, con l'utilizzo di un agonista alfa-adrenergico come la fenilpropanolamina oppure con svuotamenti manuali.

Come conseguenza del deficit ischemico è possibile che l'organo presenti delle aree necrotiche parietali e, nei casi più gravi, la vescica può rompersi e sviluppare un uroperitoneo. Occorre, quindi, intervenire con una laparotomia esplorativa addominale, una curettage dell'area danneggiata dalla necrosi e una cistopessi (Marretta & Matthiesen, 1989).

↳ Infezioni post-operatorie

Le infezioni sono sicuramente il problema più serio dell'immediato PO, con una percentuale di prevalenza che può variare dal 6,4% all'26% (Burrows et al., 1973; Weaver et al., 1982; Orsher, 1986).

In uno studio, le complicazioni post-operatorie, comprendenti: tumefazione, essudazione infiammatoria, deiscenza, sieroma o ascessi, raggiungono il 62% dei casi (Hosgood, 1995). I fattori che le predispongono sono l'esposizione dell'incisione alle feci sia durante l'intervento chirurgico, che prima della formazione di un buon coagulo di fibrina, la perforazione dei sacchi anali e del retto, suture che comprimono e devitalizzano i tessuti, emorragie in sede chirurgica e la mancata asepsi nelle procedure preliminari.

L'uso della profilassi antibiotica per eliminare la possibilità di infezione è tuttavia controverso, come lo è anche l'applicazione di un drenaggio passivo di tipo Penrose, che può costituire una facile via di accesso per i batteri ambientali causa l'estrema ed inevitabile contaminazione della regione perineale.

In uno studio, i principali patogeni isolati nei processi infettivi della sede erniorrafica erano: *Escherichia Coli*, il più isolato e *Proteus*, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Bacterioides* occasionalmente rinvenuti (Bellenger, 1980; Matthiesen, 1989).

E' stato dimostrato che le infezioni o le forme ascessuali si sviluppano nelle prime 72 ore e i segni clinici che le caratterizzano includono: febbre, letargia, anoressia e leucocitosi (D. T. Matthiesen 1989). In questi casi l'incisione risulta edematosa, dura, tumefatta e dolente, dalla linea di sutura può fuoriuscire materiale sieropurulento o purulento che può essere prelevato tramite centesi e sottoposto ad esame colturale ed antibiogramma.

In alternativa si possono rimuovere i punti più ventrali della linea di sutura per controllare i tessuti sottostanti e lavare con soluzione salina isotonica a temperatura corporea; si può quindi apporre un drenaggio.

Effettuando 3 lavaggi al dì e somministrando antibiotici specifici quali cefalosporine (20- 30 mg/Kg TID) e/o aminoglicosidi (10 mg/Kg SID), la contaminazione si risolve in 3/4 giorni.

↳ Recidiva dell'ernia

Le recidive dell'ernia non sono così rare. In letteratura si segnala una incidenza che va dal 10 al 46% (Pettit, 1962; Burrows & Harvey, 1973; Hayes et al., 1978; Orsher, 1986; Matthiesen, 1989). Le recidive, dovute principalmente per l'eccessiva tensione che si sviluppa a livello delle porzioni più ventrali del diaframma pelvico, sembrano diminuire al di sotto del 10%, con l'impiego della trasposizione del muscolo otturatore interno (Bellenger & Canfield, 2002). In uno studio condotto da Hardie et al. (1983), solo il 2,3% dei pazienti hanno presentato la recidiva, di questi nell'83% dei cani trattati si è ottenuto un risultato eccellente e nel 14,3% un buon risultato.

Tecniche più recenti, riportano anch'esse tassi di recidive inferiori, come ad esempio la trasposizione del muscolo gluteo superficiale riporta una percentuale di recidiva del 36% (Weaver & Omamegbe, 1981), mentre la trasposizione sia del muscolo otturatore interno sia del gluteo superficiale, mostra risultati eccellenti nell'89,7% dei cani trattati, un buon risultato nel 7,7% e scarsi nel 2,6% (Raffan, 1993).

L'impiego di reti protesiche in polipropilene presenta invece una percentuale di recidive dell'8,3% secondo Clarke (1989), mentre secondo Vnuk et al. (2006) non riportano alcuna recidiva dopo l'impiego di reti protesiche.

L'elevata variabilità tra le differenti tecniche è data, inoltre, dalle differenti capacità del chirurgo, infatti, in uno studio di Hosgood del 1995 si dimostra che l'incidenza varia dal 21% per i chirurghi esperti e si alza fino al 70% per quelli inesperti.

Prendendo in considerazione la durata del follow-up, si osserva come le recidive siano più frequenti ad un anno dall'erniorrafia 25-50% (Burrows & Harvey, 1973; Hayes et al., 1974), rispetto a sei e dodici mesi dalla stessa, rispettivamente 8%, 11% e 18% (Burrows & Harvey, 1973; Hayes 1978; Hosgood et al., 1995).

Anche la scelta del materiale per le suture influenza in maniera considerevole la percentuale di recidiva; in letteratura però, non esiste un accordo unanime su questo dato. Alcuni autori (Burrows et al., 1973), hanno dimostrato che i fili assorbibili tendono a sviluppare un processo infiammatorio maggiore e, di conseguenza, un tessuto fibroso di maggior qualità, al contrario fili non riassorbibili, sono meno idonei all'impiego, in quanto possono tagliare i tessuti e tendono a cronicizzare il processo infiammatorio, favorendo la comparsa di forme ascessuali e di fistolizzazioni (Orscher et al., 1985). A questo si contrappone l'utilizzo di materiali non riassorbibili preferiti da alcuni chirurghi per la loro tenuta nel tempo (Weaver et al., 1982).

Gli effetti positivi dell'orchietomia nel diminuire la percentuale di recidive sono contraddittori: da uno studio è emerso che l'incidenza delle recidive aumenta del 2,7% nei cani non castrati rispetto ai soggetti sottoposti all'intervento (Hayes et al., 1978). Burrows & Harvey (1973), al contrario, mettono in evidenza che gli animali trattati chirurgicamente per un'EP monolaterale e sottoposti a orchietomia non si sono rivelati meno predisposti alla patologia nella parte controlaterale. Più recentemente Canfield (1986), ha dimostrato che la castrazione è un efficiente mezzo preventivo alle recidive di EP. Non si può ignorare, infatti, l'importanza dell'aumento di volume della prostata nella patogenesi dell'ernia che, come già ribadito più volte, partecipa meccanicamente all'apertura del diaframma pelvico. La castrazione è raccomandata per determinare un crollo degli ormoni sessuali maschili e quindi un'atrofia della ghiandola.

La tecnica dell'erniorrafia tradizionale è per la sua facilità di esecuzione la più usata, tuttavia, come metodica chirurgica presenta due lacune fondamentali: Orscher (1986), ha dimostrato il limite di questa tecnica nella chiusura delle ernie ventrali e i pazienti, sottoposti al suo studio, hanno recidivato precocemente presentando un deficit nella chiusura della parte ventrale dell'ernia.

Il secondo limite riguarda le suture, le quali vengono applicate su strutture fisse come il legamento sacrotuberoso e il muscolo otturatore interno. Queste una volta posizionate e chiuse, tendono a creare sia una deformità ventro- laterale dell'ano, sia un'eccessiva tensione, con notevole sofferenza dei tessuti perineali (Orscher et al., 1985; Orscher, 1986).

La tecnica che prevede la trasposizione del muscolo otturatore interno elimina la tensione e la deformità dell'ano; la trasposizione del muscolo copre in modo soddisfacente la porzione più ventrale dell'ernia (Orscher et al., 1985).

Un altro studio ha dimostrato la variabilità percentuale nel tasso di incidenza delle recidive tra i soggetti sottoposti al primo intervento piuttosto che quelli operati più volte perché già recidivati (83% sono stati i pazienti operati per la prima volta e il 43% quelli operati per recidiva). Questo significa che i cani già operati e recidivati hanno maggior difficoltà a superare un nuovo intervento per ernia perché la ricostruzione del diaframma è ostacolata dal tessuto fibroso dell'intervento precedente che influisce negativamente sul posizionamento delle suture e nell'identificazione delle strutture anatomiche (Burrows et al., 1973).

Lo stato del muscolo elevatore dell'ano, del muscolo sfintere anale esterno e del muscolo cocchigeo è un fattore da tenere in considerazione nell'aumento dell'incidenza di recidiva. Se il ventre muscolare del muscolo otturatore interno si presenta troppo sottile risulta difficile la sua trasposizione e, di conseguenza, non reggerà a sufficienza le suture nella chiusura chirurgica del diaframma; lo stesso vale per il muscolo sfintere anale esterno che, se troppo sottile, risulta perfino difficile da individuare. Comunque, nell'erniorrafia, qualsiasi tecnica si adotti, è sempre importante controllare il grado di tensione delle suture che non deve essere eccessiva e non devono essere apposte in strutture fisse come il legamento sacrotuberoso (Orscher et al., 1985).

Utilizzo di una rete protesica in supporto all'erniorrafia perineale tradizionale nel cane

Scopo dello studio

Lo scopo dello studio oggetto di questa tesi è la valutazione dell'efficacia dell'utilizzo di una rete in polipropilene in apposizione all'erniorrafia perineale tradizionale.

Questa tecnica, è nata inizialmente dalla necessità intraoperatoria di dare un sostegno maggiore al diaframma pelvico, una volta ricostruito, in quei cani dove la muscolatura dello stesso diaframma fosse gravemente atrofica. I risultati post-operatori, in termini di riuscita dell'intervento valutata in *follow-up* seriali sono stati incoraggianti, per cui si è deciso di impostare uno studio prospettico per la valutazione dell'efficacia di questo intervento.

Materiali e metodi

Sono stati arruolati nello studio cani portatori di ernia perineale che presentassero una moderata-grave atrofia della muscolatura del diaframma pelvico e contestuale patologia rettale.

Di questi animali sono stati valutati la razza, l'età, il peso, lo stato riproduttivo (intero o castrato al tempo della diagnosi), la sintomatologia e il tempo intercorso dall'inizio della sintomatologia al momento della diagnosi, la localizzazione dell'ernia (monolaterale o bilaterale), l'insorgenza dell'ernia (primitiva o recidiva) e gli eventuali organi erniati.

Tutti i cani presenti nello studio sono stati sottoposti al medesimo intervento, ovvero la ricostruzione del diaframma pelvico secondo una ricostruzione anatomica dello stesso; quindi, effettuando un'erniorrafia perineale tradizionale alla quale, in supporto, è stata posta una rete in polipropilene tale da dare maggiore supporto. Inoltre, tutti i cani hanno ricevuto contestualmente all'intervento di erniorrafia, colopessi per andare a ridurre o eliminare la patologia rettale presente e castrazione (fisica o chimica) in quei cani che al momento della diagnosi si presentavano interi.

Vengono inoltre valutate le eventuali complicazioni intra-operatorie, le complicazioni post-operatorie sia nel breve che nel lungo periodo e la comparsa di recidiva dell'ernia.

Tutti i pazienti portatori di ernia perineale sono stati sottoposti a visita clinica, esami ematobiochimici, esame delle urine, ecografia addominale (in particolare per valutare lo stato e le dimensioni della prostata), ecografia della regione perineale per valutarne il contenuto e, quando presenti, ecografia dei testicoli.

La diagnosi di ernia perineale è stata eseguita mediante esame ispettivo della regione perineale, valutazione del diaframma pelvico ed esplorazione digito-rettale, per confermare la perdita di supporto del diaframma stesso ed apprezzare l'integrità della parete rettale, la dimensione e simmetria della prostata nonché l'eventuale presenza e natura degli organi erniati.

Le alterazioni a carico del retto sono state classificate come:

- ↳ ectasia dell'ampolla rettale: lieve dilatazione del diametro della porzione terminale del retto in prossimità della giunzione con il canale anale;
- ↳ dilatazione rettale: aumento simmetrico del diametro rettale senza rottura della parete muscolare;
- ↳ sacculazione rettale: dilatazione asimmetrica (monolaterale) del diametro rettale, in assenza di lesioni alla parete muscolare;
- ↳ diverticolo rettale: rottura della parete muscolare del retto e conseguente protrusione della mucosa rettale attraverso la breccia creatasi tra le fibre muscolari della *muscularis mucosae*;
- ↳ deviazione rettale (retto flesso): spostamento della posizione del retto rispetto alla linea mediana, intersecandola una o due volte;
- ↳ prolasso rettale: protrusione della mucosa rettale dall'ano.

Le patologie rettali sopra riportate, in ordine crescente di gravità, sono state considerate come lievi-moderate sino alla sacculazione rettale oltre la quale il danno è stato valutato di grave entità.

Se, tramite la valutazione del diaframma pelvico, sia clinica che ecografica, si metteva in evidenza la grave atrofia della muscolatura, in particolare del m. otturatore interno, il paziente veniva arruolato per l'intervento in oggetto.

Protocollo anestesilogico

A tutti i cani è stato imposto un digiuno preoperatorio di almeno 12 ore, e dopo un'accurata visita anestesilogica sono stati sedati con dexmedetomidina (Sedadex®) da 2 a 5 mcg/kg IM e metadone (Semfortan®) da 0,2 a 0,3 mg/kg IM, a seconda delle condizioni cliniche del paziente.

L'anestesia è stata indotta con Propofol (Propofol®) al dosaggio di 1-4 mg/kg EV, somministrato lentamente "ad effetto" fino a rendere possibile l'intubazione oro-tracheale. Dopo l'induzione i pazienti sono stati mantenuti in anestesia mediante somministrazione di una miscela di isofluorano in ossigeno puro ed aria, ed è stata somministrata fluido-terapia con Ringer Lattato. Quando possibile, è stata eseguita un'anestesia epidurale sacro-coccigea con una soluzione di ropivacaina ad una concentrazione dello 0,25%. È stata assicurata una copertura antibiotica a tutti i soggetti tramite la somministrazione per via endovenosa di ampicillina al dosaggio di 20mg/kg, ripetuta poi ogni 120 minuti nel tempo operatorio. Per tutta la durata della procedura sono stati monitorati: la saturazione di Ossigeno dell'emoglobina (SpO₂), la curva capnografica, il tracciato elettrocardiografico, la pressione arteriosa (mediante metodica non invasiva) e la temperatura. In caso di necessità durante la procedura è stata somministrata un'analgesia rescue per via sistemica con fentanyl in infusione continua ad un dosaggio da 3 a 10 mcg/kg/h EV (previa somministrazione di un bolo di carico di fentanyl da 2 a 4 mcg/kg EV) e/o ketamina in infusione continua ad un dosaggio da 0,6 ad 1 mg/kg/h EV (previa somministrazione di un bolo di carico di ketamina ad 1 mg/kg EV). Al termine della procedura è stata impostata una terapia del dolore post-operatoria con Buprenorfina a 15 mcg/kg IM.

Preparazione del paziente, posizionamento e tecniche ancillari

Una volta posto il paziente in anestesia generale, quest'ultimo viene sottoposto ad ampia tricotomia della regione perineale, della base della coda, dell'addome e nel caso in cui si proceda con l'orchietomia, della regione scrotale.

Viene poi svuotato il retto dall'eventuale presenza di feci, così come i sacchi anali.

L'animale poi viene posizionato sul tavolo operatorio, in decubito dorsale. Dopo dedicato scrub e preparazione del campo, si procede con una celiotomia caudale ed esecuzione della colopessi.

Il colon, una volta identificata la sua porzione discendente, viene gentilmente trazionato in direzione craniale, fino a riportare il retto in posizione rettilinea (con valutazione digito-rettale contestuale

eseguita da un assistente). Nella parete addominale sinistra, (a circa 3-5 cm dalla linea alba all'altezza del polo caudale del rene ipsilaterale) e, tramite lama da bisturi, si eseguono delle incisioni superficiali sul peritoneo parietale con scarificazione. Stessa procedura sul peritoneo viscerale del colon, quindi, si effettua la pessi del colon alla parete addominale, con l'apposizione di due suture continue in filo monofilamento riassorbibile 2-0 o 3-0 USP (Byosin®), avendo cura di non penetrare il lume colico e di comprendere nella stessa da un lato gli strati muscolari e sottomucoso del colon, dall'altro il peritoneo parietale ed il muscolo trasverso dell'addome.

Una volta controllata la tenuta della sutura e l'assenza di complicazioni, si procede con la chiusura per piani della cavità addominale.

Qualora il caso lo richieda, quindi in caso di erniazione di vescica o prostata, viene effettuata anche una cistopessi mediante tecnica standard, ancorando la vescica alla parete addominale destra.

Sfruttando il decubito dorsale, in un secondo tempo operatorio, si esegue la castrazione dell'animale, mediante orchietomia scrotale con ablazione dello scroto, in tutti quei casi che lo richiedano.

Una volta terminate le tecniche ancillari, si procede con il posizionamento del cane in decubito sternale (avendo cura di proteggere le suture della celiotomia e dell'orchietomia con delle compresse di garza), con gli arti posteriori estesi fuori dal bordo caudale del tavolo operatorio sostenendo il pube con un morbido supporto ergonomico. La coda viene alzata e assicurata ai due lati del tavolo, in modo tale da esporre completamente la regione perineale.

Prima della preparazione del campo operatorio perineale occorre eseguire un accurato esame rettale, per valutare l'efficacia della pessi, ed evacuare l'eventuale presenza di feci; infine, si applica una sutura a borsa di tabacco sull'ano, evitando di comprendere i dotti escretori dei sacchi anali o i sacchi stessi.

Lo scrub della regione viene eseguito tramite tre passaggi di garze imbevute di clorexidina saponosa o di iodopovidone, alternate a garze imbevute di soluzione fisiologica sterile.

Descrizione dell'intervento

Dopo aver preparato il campo operatorio come precedentemente descritto, si attua la rafia. Si esegue un'incisione cutanea curvilinea lateralmente all'ano, dalla base della coda alla tuberosità ischiatica, seguita dalla dissezione dei tessuti sottocutanei e dall'apertura (con dissezione smussa) del sacco erniario, assicurando l'emostasi grazie all'ausilio dell'elettrobisturi monopolare ed avendo cura di non danneggiare il contenuto dell'ernia.

I tessuti/organi erniati, vengono delicatamente riportati in sede, mentre il tessuto adiposo retroperitoneale necrotico, eventualmente presente, è reciso e rimosso previa legatura dei vasi.

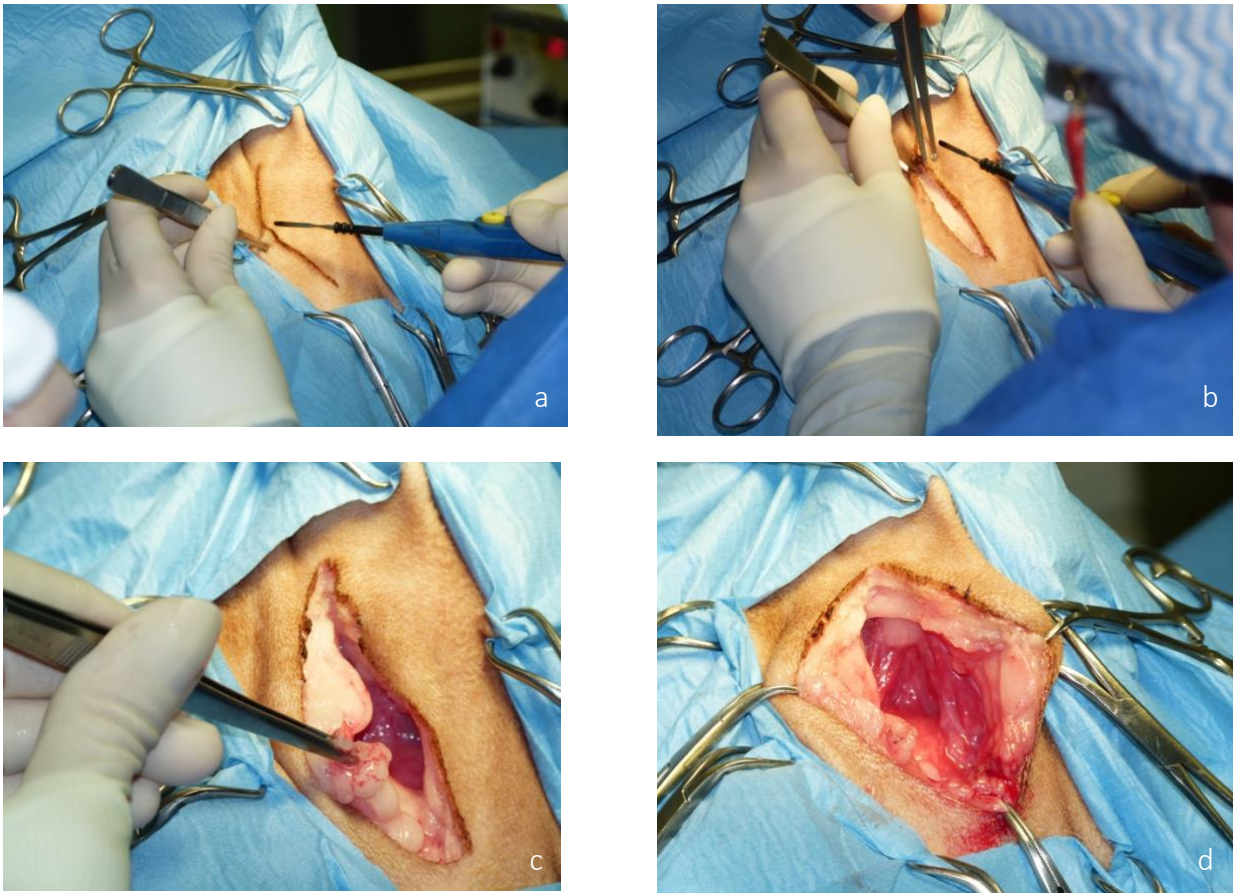


Figura 18: incisione cutanea curvilinea laterale all'ano (a); dissezione tessuti sottocutanei (b e c); apertura del sacco erniario (d) (immagini selezionate dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani).

A questo punto, dopo aver identificato il difetto, le strutture muscolari e legamentose necessarie per l'erniorrafia, si ricostruisce il diaframma pelvico, ponendo delle suture semplici non serrate in senso dorso-ventrale tra il muscolo coccigeo, l'elevatore dell'ano e lo sfintere anale esterno e tra il muscolo otturatore interno e lo sfintere anale esterno (Fig. 19). Occorre particolare attenzione nell'apporre

un numero adeguato di punti di sutura, soprattutto nella porzione più ventrale al fine di garantire un adeguato supporto in quello che viene definito il tratto del diaframma pelvico più difficile da sostenere, indipendentemente dalla tecnica chirurgica impiegata. I fili impiegati per le suture sono fili multifilamento assorbibili (Polysorb®) 3-0 USP con una lunghezza e curvatura dell'ago tali da facilitarne l'utilizzo, lavorando in profondità.

Durante tale procedura qualora il muscolo coccigeo ed elevatore dell'ano si presentassero molto atrofici o non sufficientemente robusti da contenere in modo saldo le suture, queste sono state ancorate a spessore parziale anche al legamento sacro tuberoso.

I punti di sutura così posizionati, vengono serrati con cura in direzione dorso-ventrale (Fig. 20), valutando progressivamente la tensione a carico del diaframma pelvico ed in modo particolare sullo sfintere anale esterno onde evitare tensioni eccessive in grado di deviare inavvertitamente il decorso del retto, riducendo così, l'eventuale dischezia postoperatoria che potrebbe favorire lo sviluppo di una recidiva.

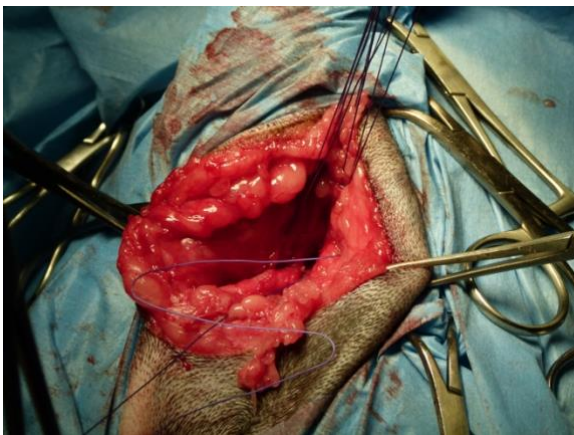


Figura 19: apposizione dei fili di sutura in direzione prossimo-distale (immagine selezionata dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani).

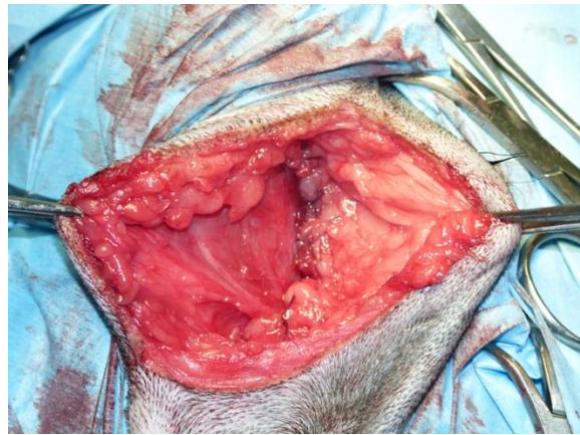


Figura 20: chiusura di tutti i fili con conseguente ricostruzione del diaframma pelvico (immagine selezionata dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani).

Prima della chiusura degli strati superficiali, sulla rafia così ottenuta, viene apposta una rete in polipropilene adattata alla conformazione ed alle dimensioni del diaframma pelvico ricostruito. La rete viene ancorata alla muscolatura mediante l'apposizione di numerosi punti nodosi staccati (distanziati l'uno dall'altro di circa 8 mm), utilizzando un filo monofilamento assorbibile (Byosin®) 4-0 USP.

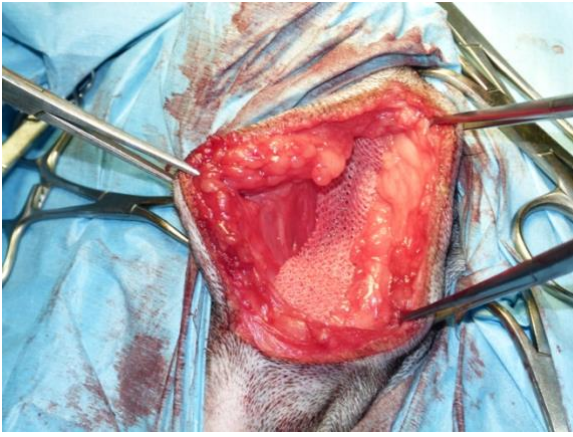


Figura 21: apposizione della rete in polipropilene sulla ricostruzione del diaframma pelvico (immagine selezionata dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani).

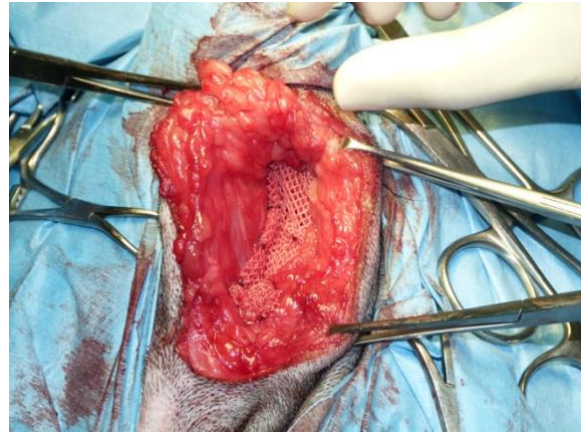


Figura 22: ancoraggio della rete in punti semplici staccati con filo monofilamento assorbibile (immagine selezionata dall'archivio fotografico della Prof.ssa Ombretta Capitani).

Infine, si chiudono i tessuti sottocutanei al di sopra della rete, con sutura continua in filo riassorbibile e la cute suturata a punti semplici in filo monofilamento non assorbibile (Monosof®) 2-0 USP.

Le ernie perineali bilaterali sono state trattate con la stessa tecnica, avendo cura di sostituire il set chirurgico tra i due interventi per minimizzare i rischi di contaminazione del sito d'impianto, considerata sia l'estrema difficoltà di ottenere l'asepsi in questa regione e la tendenza delle reti protesiche a fornire un buon substrato per la replicazione batterica.

Terapia post-operatoria

In assenza di complicazioni anestesilogiche, chirurgiche o patologie concomitanti che rendessero necessario il ricovero, i cani sono stati dimessi subito dopo la chirurgia non appena fossero stati in grado di mantenere la stazione quadrupedale.

A tutti i pazienti è stata prescritta una terapia per il dolore con tramadolo (Altadol[®]) 3 mg/kg per OS ogni 8/12 ore per i primi tre giorni.

Dopo la somministrazione di ampicillina in sede intraoperatoria, la terapia antibiotica è proseguita a casa con amoxicillina e acido clavulanico 20 mg/kg ogni 12 ore per OS, per 10 giorni.

I proprietari sono stati inoltre esortati alla somministrazione di alimenti altamente digeribili e ad elevato contenuto in fibra almeno per i primi 3 mesi e, qualora questi non fossero sufficienti a mantenere le feci pastose, sono stati addizionati alla dieta psyllium o lattulosio al dosaggio di 1 ml ogni 4,5 kg di peso corporeo TID.

I proprietari sono stati istruiti riguardo la medicazione delle ferite chirurgiche con soluzione fisiologica sterile almeno due volte al giorno e comunque dopo ogni defecazione. Il paziente inoltre doveva indossare un collare elisabetta per evitare traumatismi alle suture.

Il follow-up post-operatorio è avvenuto in settima e dodicesima giornata, momento in cui, in assenza di complicazioni sono stati rimossi i punti di sutura.

Follow-up

Il *follow-up* è stato eseguito a 7 giorni e 14 giorni dall'intervento, dove, a cicatrizzazione avvenuta, sono stati rimossi i punti di sutura. Successivamente i pazienti sono stati rivalutati a un mese dall'intervento e poi hanno eseguito visite di controllo trimestrali fino ad almeno sei mesi dall'intervento. Durante le visite di controllo, oltre a valutare la competenza delle erniorrafie ed eventuale patologia rettale, veniva modulata la dieta in modo tale da permettere defecazioni regolari con una consistenza morbida delle feci tale da non inficiare l'esito dell'intervento con premiti eccessivi durante l'atto defecatorio.

L'outcome è stato così determinato:

- 👉 ECCELLENTE: in assenza di complicazioni nel PO o segni clinici nel lungo periodo;
- 👉 BUONO: presenza di lievi complicazioni nel PO e/o segni clinici occasionali controllabili con la sola terapia medica o dietetica;

- ☛ **INSODDISFACENTE:** presenza di gravi complicazioni PO o segni clinici persistenti non controllabili con la terapia medica o dietetica e recidive dell'EP.

La diagnosi di recidiva è stata emessa quando il paziente presentava contestualmente tumefazione perineale e sintomatologia clinica.

Analisi statistica

Sono state calcolate le statistiche descrittive attraverso media, mediana e range. Per analizzare i fattori che avrebbero potuto influenzare lo sviluppo di recidiva, sono state prese in considerazione la localizzazione dell'ernia (monolaterale o bilaterale), la presenza di uno o più sintomi contemporaneamente e la loro durata, orchietomia o castrazione chimica, la gravità della patologia rettale e la presenza di IPB al momento della diagnosi. Tutti i dati sono stati analizzati attraverso il test di Fisher e i risultati sono risultati significativi con una $P < 0,05$.

Risultati

Sono stati arruolati nello studio 30 cani portatori di ernia perineale afferiti all'Ospedale Veterinario Universitario "G. Gentile" del Dipartimento di Scienze Cliniche Veterinarie da novembre 2019 a giugno 2022.

Tutti i cani sono di sesso maschile, 10/30 (33,3%) maschi castrati al momento della diagnosi, mentre 20/30 (66,6%) sessualmente interi. La razza maggiormente rappresentata è quella meticcica con 17/30 (56,6%) pazienti, seguita da Maltese (3/30; 10%), Pastore Tedesco (2/30; 6,6%), Cane Corso (2/30; 6,6%), Segugio italiano (2/30; 6,6%) e un rappresentante per ognuna delle seguenti razze: Barbone Toy (3,3%), Bolognese (3,3%), Jack Russell Terrier (3,3%), Pastore Maremmano (3,3%).

Al tempo della diagnosi, l'età mediana è di 10 anni (range 6 – 14 anni) (Graf. 1) ed il peso mediano è di 12 kg (range 3 – 55 kg) (Graf. 2).

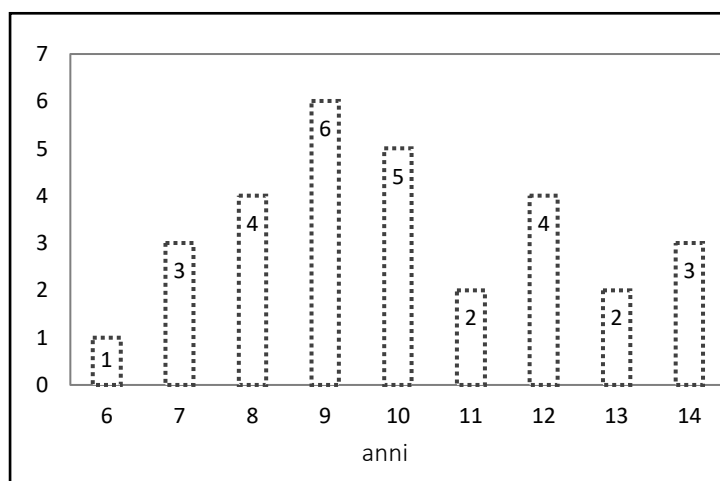


Grafico 1: distribuzione delle età dei pazienti inclusi nello studio al momento della diagnosi. In ascissa l'età, in ordinata il numero dei soggetti.

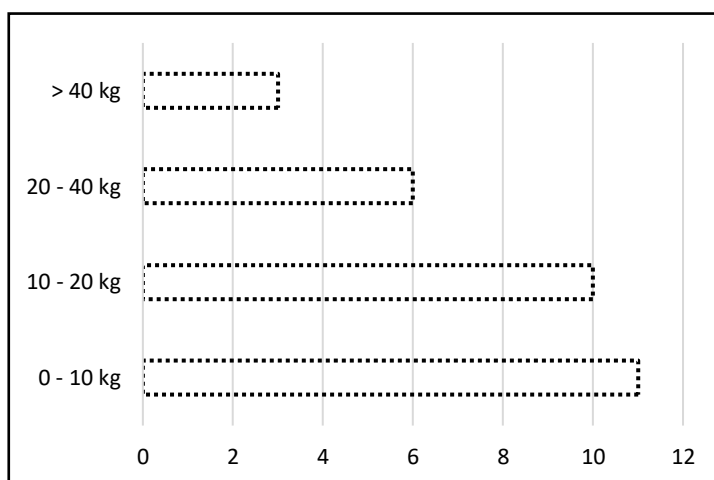


Grafico 2: distribuzione dei pesi dei pazienti inclusi nello studio al momento della diagnosi. In ascissa i pesi ed in ordinata il numero dei soggetti.

All'ammissione 28/30 (93,3%) cani presentano un'ernia perineale primitiva, 2/30 (6,6%) una recidiva di ernia perineale operata precedentemente. Di queste, 10/30 (33,3%) sono a localizzazione monolaterale, 7/10 (70%) a carico del diaframma pelvico destro, 3/10 (30%) a carico del diaframma pelvico sinistro e 20/30 (66,6%) si presentano bilaterali, per un totale di 50 ernie. Tutti i dati riguardanti il segnalamento, l'insorgenza e la localizzazione dell'ernia sono riassunti in Tabella 1.

<i>n. paziente</i>	<i>Razza</i>	<i>Età (anni)</i>	<i>Peso (kg)</i>	<i>Ernia Primitiva (P) o Recidiva (R)</i>	<i>Ernia Monolaterale (M) o Bilaterale (B)</i>
1	Pastore Tedesco	12	37	P	B
2	Meticcio C	13,5	18	R	B
3	Meticcio	14	7	P	M
4	Pastore Tedesco	12	35	P	M
5	Maltese C	6	3	P	B
6	Barbone Toy	7	6,5	P	B
7	Cane Corso	9	55	P	B
8	Meticcio C	10	6	P	B
9	Meticcio	10	7,5	P	M
10	Bolognese	14	6	P	B
11	Meticcio C	12	23	P	M
12	Jack Russell C	9	5	R	B
13	Segugio	9	32	P	B
14	Meticcio C	13	12	P	B
15	Maltese C	14	4	P	B
16	Meticcio	8	16	P	B
17	Meticcio	11	13	P	M
18	Meticcio	9	11	P	M
19	Meticcio C	8	19	P	M
20	Meticcio	12	12	P	M
21	Segugio Italiano	10	29	P	B
22	Meticcio	8	8,6	P	M
23	Meticcio	9	27,7	P	B
24	Cane Corso C	10	47	P	B
25	Meticcio	7	18	P	B
26	Meticcio	10	10	P	B
27	Meticcio	9	4,5	P	B
28	Maltese	8	8	P	B
29	Meticcio C	11	10	P	B
30	Maremmano	7	48,5	P	M

Tabella 1: tabella riassuntiva del segnalamento e delle caratteristiche dell'ernia di tutti i pazienti al momento della diagnosi.

Tutti i cani portatori di ernia perineale, al momento della diagnosi presentavano una tumefazione, monolaterale o bilaterale, della regione perineale, associata a uno o più sintomi: dischezia (28/30; 93,3%), tenesmo (18/30; 60%), disuria (5/30; 16,6%), costipazione fecale (3/30; 10%), vomito (2/30; 6,6%), disoressia (2/30; 6,6%) ed ematochezia (1/30; 3,3%) (Graf. 3).

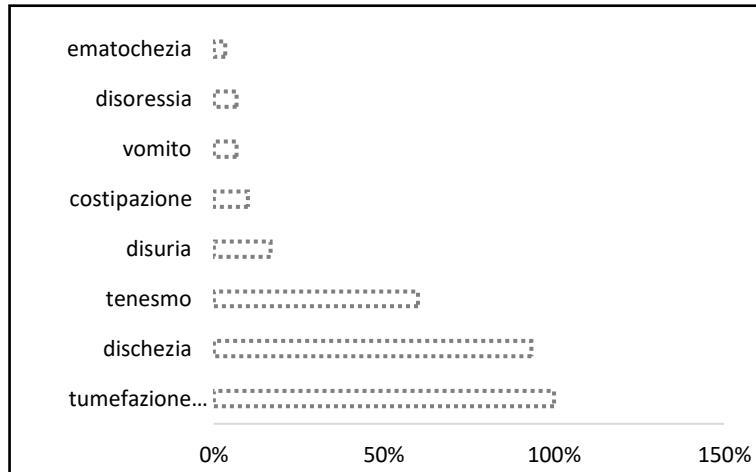


Grafico 3: distribuzione della sintomatologia al tempo della diagnosi di ernia perineale nei 30 cani inclusi nello studio.

La durata dei sintomi aveva una mediana di 180 giorni (range 2 – 730 giorni) e sono riassunti nella Tabella 2. Dei 30 cani, tutti presentavano inoltre una patologia rettale di entità variabile, in particolare era presenti 7/30 (23,3%) pazienti portatori di ectasia rettale, 7/30 (23,3%) pazienti con sacculazione del retto e 16/30 (53,3%) pazienti con diverticolo rettale (Graf.4).

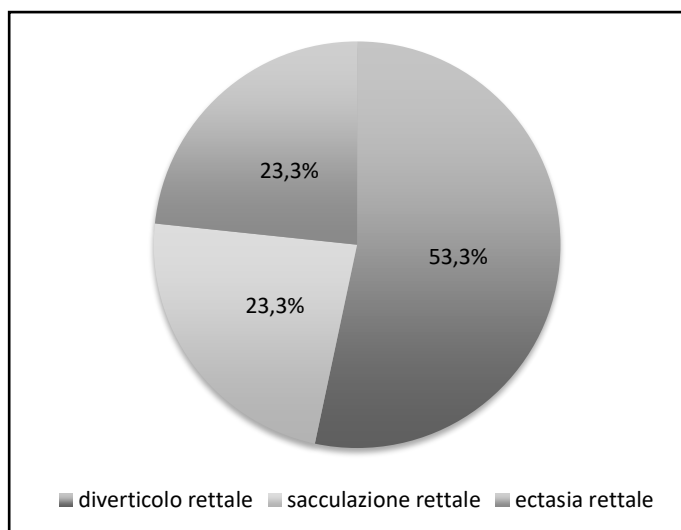


Grafico 4: rappresentazione grafica delle patologie rettali nei pazienti inclusi nello studio.

L'ecografia prostatica effettuata su tutti i soggetti, in previsione dell'intervento chirurgico, ha messo in evidenza la presenza, nei cani ancora sessualmente interi, di 10/20 IPB (50%), 2/20 IPB con cisti paraprostatiche (6,6%), 2/20 IPB associate a cisti prostatiche (6,6%) e 1/20 IPB con la presenza di due ascessi prostatici (5%).

Per quanto riguarda il contenuto erniario, valutato sia in sede ecografica che in sede chirurgica, tutti i pazienti presentavano adipe retroperineale associato a liquido sieroso trasudatizio. 4/30 (13,3%) pazienti inoltre mostravano la retroversione della vescica, in 1/30 (3,3%) la prostata era completamente dislocata nel perineo, e in 2/30 (6,6%) cani sono state rinvenute cisti paraprostatiche.

Le tecniche ancillari eseguite sui pazienti dello studio includono: 30/30 (100%) colopessi, 4/30 (13,3%) cistopessi, eseguita in quei casi ove la vescica era erniata, e 12/30 (40%) orchietomie scrotali con ablazione dello scroto. Nei cani portatori anche di cisti paraprostatiche, queste ultime sono state risolte chirurgicamente. I soggetti che, al tempo della chirurgia, erano ancora sessualmente interi e non venivano orchietomizzati sono stati trattati mediante castrazione chimica (8/30) (26,6%). Di questi, 2 soggetti sono stati sottoposti a castrazione chimica per la presenza di cisti prostatiche di grandi dimensioni, e 6 soggetti per scelta del proprietario.

Analizzando i dati raccolti, non si sono riscontrate cause statisticamente significative allo sviluppo di complicazioni o recidive.

	Sintomatologia	Durata dei sintomi (gg)	Patologia rettale	Organi erniati	Chirurgie ancillari
1	dischezia e tenesmo	240	ectasia	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
2	dischezia, tenesmo e disuria	360	sacculazione	vescica	colopessi, cistopessi
3	dischezia e tenesmo	120	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
4	dischezia, tenesmo e vomito	360	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
5	dischezia ed ematochezia	270	ectasia	adipe retroperitoneale	colopessi
6	dischezia	14	sacculazione	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
7	dischezia	180	sacculazione	adipe retroperitoneale	colopessi
8	dischezia	360	sacculazione	adipe retroperitoneale	colopessi
9	dischezia e disuria	360	sacculazione	adipe retroperitoneale	colopessi, cistopessi e orchietomia
10	dischezia e tenesmo	10	diverticolo	vescica	colopessi, cistopessi e orchietomia
11	dischezia	360	diverticolo	cisti paraprostatica	colopessi e orchietomia
12	dischezia e tenesmo	40	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
13	dischezia e tenesmo	360	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
14	dischezia e disuria	2	sacculazione	cisti paraprostatica	colopessi
15	dischezia	60	ectasia	vescica	colopessi, cistopessi
16	dischezia	210	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
17	dischezia e tenesmo	2	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
18	dischezia e tenesmo	30	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
19	dischezia, tenesmo e disoressia	730	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
20	dischezia e disoressia	4	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
21	dischezia, tenesmo e disuria	2	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
22	dischezia, tenesmo, costipazione e vomito	360	ectasia	vescica	colopessi, cistopessi e orchietomia
23	dischezia	120	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
24	dischezia e tenesmo	400	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi
25	dischezia, tenesmo e costipazione	180	ectasia	adipe retroperitoneale	colopessi
26	dischezia, tenesmo e costipazione	700	diverticolo	prostata con ascesso	colopessi e orchietomia
27	dischezia	45	diverticolo	adipe retroperitoneale	colopessi e orchietomia
28	dischezia e tenesmo	60	ectasia	adipe retroperitoneale	colopessi
29	dischezia e tenesmo	60	ectasia	adipe retroperitoneale	colopessi
30	dischezia e tenesmo	180	sacculazione	adipe retroperitoneale	colopessi

Tabella 2: sintomatologia, durata di questa, presenza di patologia rettale, organi erniati e chirurgie effettuate contestualmente all'erniorrafie/e in tutti i pazienti dello studio.

L'outcome è stato così valutato: 22/30 (73,3%) eccellente, 5/30 (16,6%) buono e 3/30 (10%) insoddisfacente. Non si sono registrate complicazioni intra-operatorie in nessuno dei casi trattati. 4 cani su 30 (13,3%) hanno manifestato tenesmo nelle 24 ore post-intervento, risoltosi con l'aggiunta o l'aumento di sostanze per favorire lo svuotamento. 2/30 (6,6%) hanno sviluppato tumefazione e arrossamento del perineo, trattata con medicazioni locali più frequenti e risoltasi rispettivamente a 3 e 5 giorni dall'intervento chirurgico. Le complicazioni nel lungo periodo hanno incluso la comparsa di dilatazione rettale in tre pazienti (10%) con conseguente sintomatologia, riportata dai proprietari, riferibile a dischezia e tenesmo, controllata solamente con la dieta. Si sono verificate recidive dell'ernia in 3/30 pazienti (10%) (3/50 ernie, 6%) a 146, 180 e 240 giorni. In 2/30 pazienti (6,6%) trattati per ernia monolaterale, a distanza di 360 e 480 giorni si è presentata un'ernia nel perineo controlaterale. I dati riferibili alle complicazioni post-operatorie, le recidive e i rispettivi tempi di insorgenza sono rappresentati in Tabella 3.

	Razza	Complicazioni post - operatorie	Recidiva	Altro
1	Pastore Tedesco	0	0	0
2	Meticcio C	0	0	0
3	Meticcio	0	0	0
4	Pastore Tedesco	0	0	0
5	Maltese C	tenesmo nelle prime 24 ore post op	Recidiva a 146 giorni	0
6	Barbone Toy	0	Recidiva a 180 giorni	0
7	Cane Corso	0	0	0
8	Meticcio C	0	0	0
9	Meticcio	0	0	0
10	Bolognese	0	0	0
11	Meticcio C	0	0	0
12	Jack Russell C	0	0	0
13	Segugio	tenesmo nelle prime 24 ore post op e tumefazione e arrossamento ferita per 3 giorni	0	0
14	Meticcio C	0	0	0
15	Maltese C	0	0	0
16	Meticcio	dilatazione rettale a 120 giorni	0	ernia controlaterale a 480 giorni
17	Meticcio	0	0	0
18	Meticcio	0	0	0
19	Meticcio C	0	0	ernia controlaterale a 365 giorni
20	Meticcio	0	0	0
21	Segugio Italiano	0	0	0
22	Meticcio	0	0	0
23	Meticcio	0	0	0
24	Cane Corso C	tenesmo nelle prime 24 ore post op e dilatazione rettale a 180 giorni	recidiva a 240 giorni	grave prostatite e ascessi prostatici
25	Meticcio	0	0	0
26	Meticcio	arrossamento e tumefazione ferita per 5 giorni	0	0
27	Meticcio	dilatazione rettale a 360 giorni	0	0
28	Maltese	tenesmo nelle prime 24 ore post op	0	0
29	Meticcio C	0	0	0
30	Maremmano	0	0	0

Tabella 3: complicazioni post-operatorie ed eventuali recidive nei 30 pazienti inclusi nello studio

Discussione e Conclusioni

Le caratteristiche epidemiologiche dei pazienti presi in considerazione in questo studio trovano riscontro con quanto riportato in letteratura (Hayes et al., 1978; Weaver & Omamegbe, 1981; Raffan, 1993; Hosgood et al., 1995; Anderson et al., 2001; Bellenger & Canfield, 2002; Maute et al., 2003), anche se la maggior parte dei cani presi in esame siano meticci (56,6%).

È stato possibile osservare che l'incidenza della patologia sembra subire un considerevole incremento a partire dai 6 anni di età, anticipando di un anno quanto riportato dagli autori Bellenger & Canfield (2002).

L'estrema variabilità del peso degli animali rientrati in questo studio (range 3 - 55 kg), assieme alla variabilità riportata per quanto riguarda le razze apparentemente predisposte all'EP, comprendenti sia animali di piccola, media e grande taglia, confermano che le dimensioni del cane non sembrano rappresentare un fattore predisponente per lo sviluppo della patologia (Bellenger & Canfield, 2002). Nei nostri pazienti il numero delle EP bilaterali (20/30; 66,6%) alla prima presentazione, supera nettamente quello delle monolaterali (10/30; 33,3%), dato che contrasta con quanto riportato dagli studi epidemiologici (Maute et al., 2003; Bellenger & Canfield, 2002) in cui gli autori affermano che la maggior parte delle ernie (60% circa) alla prima visita è monolaterale.

Al contrario, la prevalenza delle ernie perineali monolaterali di insorgenza sul lato destro rispetto a quelle sul lato sinistro segnalata dagli stessi autori, trova conferma nella nostra casistica: 7/10 (70%) EP sul lato destro e 3/10 (30%) su quello sinistro. Occorre però ricordare che questo dato non è concorde in tutte le indagini epidemiologiche (Hosgood et al., 1995).

Per quanto concerne invece la sintomatologia dell'EP, questa rispecchia quanto descritto nei libri di testo ed in letteratura; tutti i soggetti, infatti, presentavano alla visita clinica uno o più dei tre principali sintomi quali tumefazione perineale, dischezia e tenesmo (Tab. 2). I sintomi riferiti all'apparato urinario si sono verificati solamente in quei casi dove fosse presente la retroversione vescicale (4/30) e la presenza di ascessi prostatici (1/30). Per quanto riguarda la durata dei sintomi, dalla raccolta anamnestica, risulta che il tempo mediano è di 180 giorni con un range da 2 a 730 giorni. Considerando la gravità di tutte le ernie trattate, intesa come grave atrofia della muscolatura e contestuale patologia rettale di entità moderata-grave, viene da sé che sia improbabile l'insorgenza acuta della patologia. Essendo quindi un'informazione puramente anamnestica e valutata soggettivamente dai proprietari, che per svariati motivi potrebbero non essersi accorti della patologia per tempo, risulta purtroppo un dato non utilizzabile a fini statistici. In realtà, questa sarebbe

un'informazione molto utile, qualora fosse attendibile, per valutare se la durata della sintomatologia influisca sullo stato della muscolatura del diaframma pelvico o se invece, l'atrofia di quest'ultima, origini da altre cause.

Di tutti i cani interi sottoposti ad esame ultrasonografico dell'addome, 15/20 (75%) presentavano una condizione di IPB associata a cisti prostatiche o paraprostatiche ed ascessi. Questo dato trova conferma con quanto riportato nel 2001 da Maute et al., e conferma la correlazione tra patologia prostatica e ernia perineale.

La presenza di patologia rettale è stato uno dei criteri di inclusione dello studio. Tutti i cani quindi inclusi presentavano una patologia rettale contestuale all'ernia, risultata di entità moderata-grave. Per risolverla, oltre all'erniorrafia, tutti i soggetti sono stati sottoposti ad intervento di colopessi così da riportare il retto in posizione rettilinea contrastando la dilatazione rettale (simmetrica o monolaterale) e evitare i possibili prolapsi (Bellenger, 1980; Bilbray et al., 1990; Duprè et al., 1993; Brissot et al., 2004).

L'esecuzione di questa tecnica in contemporanea alla procedura erniorrafica non è stata associata a complicazioni PO o anestesilogiche (causa maggior durata della procedura chirurgica) ad essa correlabili; pertanto, in disaccordo con quanto sostenuto da Brissot et al. (2004) che propone un approccio a due step, non vediamo la necessità di sottoporre il paziente a due differenti sedute operatorie. A supporto della nostra affermazione, lo stesso, riporta che successivamente alla pessi, nel PO, si assiste alla persistenza dei disturbi nella defecazione e quindi, la continua sollecitazione dei muscoli del diaframma pelvico già lesionati.

Al contrario, come riportato dagli stessi Brissot et al. (2004) e da Buracco (2007), possiamo affermare che l'esecuzione della colopessi prima della rafia, oltre a limitare le possibili contaminazioni, riportando il retto in posizione rettilinea, rende la visualizzazione dei muscoli perineali molto più agevole, facilitando così l'esecuzione della procedura.

Questa tecnica è risultata efficace nella maggior parte dei cani trattati, risolvendo, in parte o completamente, la patologia rettale presente al momento della diagnosi (80%). In 3/30 casi, a distanza di almeno 3 mesi dall'esecuzione dell'intervento, i pazienti hanno presentato una dilatazione della parte terminale del retto, pur mantenendo competente l'erniorrafia. Di questi, un paziente, a distanza di 240 giorni dall'intervento ha presentato recidiva dell'ernia bilaterale associata, inoltre, a una grave prostatite e ascessi prostatici. Tale patologia potrebbe aver influito sulla recidiva dell'ernia, per aver causato dischezia e tenesmo. Negli altri due casi, questa complicazione è stata gestita implementando l'assunzione di sostanze atte a facilitare l'atto defecatorio, in particolare l'aggiunta

alla dieta di lattulosio o di fibre che hanno permesso di mantenere le feci morbide, permettendo un rapido transito ed evitando premiti eccessivi per l'espulsione. Uno di questi due pazienti, a distanza di più di anno dall'intervento ha però presentato un'ernia primitiva controlaterale.

Le complicazioni dell'immediato PO, più comunemente riportate in letteratura, sono sicuramente quelle riferibili alla ferita chirurgica (Vnuk et al., 2008), riscontrate anche nei nostri pazienti (2/30). Non è inusuale, infatti, osservare fistole cutanee, tumefazioni o deiscenza della ferita, per lo più favorite dalla vicinanza della breccia operatoria all'ano. Inoltre, l'impossibilità di applicare un drenaggio, per evitare frequenti infezioni ascendenti da contaminazione fecale, e la difficoltà nel chiudere gli spazi morti residui, rende impossibile prevenire la formazione di sieromi.

La frequenza dell'insorgenza di complicazioni della ferita chirurgica senza l'impiego di materiale protesico varia dal 6,4 al 45% (Burrows & Harvey, 1973; Orsher & Jhonston, 1985; Orsher, 1986; Sijolemma & Sluijs, 1989).

L'impiego di impianti protesici è associato ad un maggior rischio di infezioni, questi sono infatti responsabili di un aumento del numero di batteri a livello della breccia chirurgica (Brown et al., 1985). È stato ampiamente dimostrato come la maggior superficie delle reti sintetiche multifilamento, promuove la persistenza batterica nel letto d'impianto (Klinge et al., 2002); mentre le reti in polipropilene sono dotate di fibre non assorbibili monofilamento, in grado di prevenire l'intrappolamento dei batteri al loro interno, rendendole così più sicure (Brown et al., 1985; Fox et al., 1988; Bowman et al., 1998). Tale evidenza potrebbe spiegare quanto osservato nei nostri pazienti, nei quali su 30 soltanto 2 hanno presentato al follow-up delle complicanze a carico della ferita chirurgica (6,6%).

La gravità delle complicazioni riportate in questo studio, risulta sicuramente inferiore rispetto a quanto descritto dalla letteratura. Nei nostri pazienti, infatti, le tumefazioni della breccia operatoria si sono risolte in non più di una settimana, con la sola applicazione di medicazioni locali.

A nostro avviso, la somministrazione di una terapia antibiotica profilattica, le medicazioni locali quotidiane e la continua detersione della regione perineale dopo ogni atto defecatorio, hanno giocato un ruolo fondamentale nel prevenire le infezioni PO; tuttavia, attualmente, non esistono degli studi che dimostrino che queste misure siano in grado di prevenire o per lo meno diminuire le infezioni PO (Bellenger & Canfield, 2002).

La recidiva di EP è la complicazione più frequente ed indesiderata nel lungo periodo. Le principali cause ipotizzate sembrano essere lo stato dei tessuti perineali e la gravità dell'atrofia dei muscoli del diaframma pelvico, al momento dell'erniorrafia. Anche l'esperienza del chirurgo ne influenza l'esito,

indipendentemente dalla tecnica impiegata (Matthiesen, 1989), evidenza non più valida nel momento in cui si considera un follow-up pari o superiore ai 12 mesi, in questo caso infatti, la recidiva sembra essere conseguente al progressivo deterioramento del diaframma pelvico piuttosto che all'esperienza dell'operatore (Burrows & Harvey, 1973; Orsher 1986; Szabo & Bilkei, 2007).

L'esito dell'erniorrafia può essere influenzato anche dal tipo di materiale impiegato; a tal proposito le reti in polipropilene sono in grado di rinforzare efficacemente il diaframma pelvico stimolando a questo livello la formazione di tessuto fibroso, con una minima ragione flogistica. È stato dimostrato sperimentalmente infatti, che grazie alle maggiori dimensioni delle maglie delle reti in polipropilene, si assiste ad una maggior produzione di tessuto connettivo vascolarizzato.

Nel nostro studio, le complicazioni legate alla recidiva e alla ripresentazione di sintomi legati a patologie rettali si sono verificate in 8 di 30 pazienti. Di questi 8 pazienti, 5/8 sono da considerarsi complicazioni minori, poiché tenute sotto controllo con la dieta, mentre 3/8 sono state recidive dell'ernia operata. Alla luce del fatto che non vi siano stati motivi statisticamente significativi nello sviluppo di recidiva, ma avendo conosciuto personalmente ogni proprietario dell'animale incluso nel lavoro, risulta facile pensare che la *compliance* del proprietario giochi un ruolo chiave sulla riuscita dell'intervento, soprattutto a lungo termine. Purtroppo, non tutti i proprietari sono stati precisi, sia con la terapia medica post-operatoria, intesa come dieta ricca di fibre, sia con lo scadenario dei controlli. In particolare, dopo il controllo a 6 mesi, 2 dei pazienti che rientrano nel gruppo di coloro che hanno sviluppato complicazioni, non hanno rinnovato la terapia per l'ipertrofia prostatica. Questo potrebbe aver indotto il cane allo sviluppo di sintomatologia come dischezia e tenesmo, sollecitando la rafia e il conseguente sviluppo di recidiva o patologia rettale.

Come ampiamente detto, il limite principale delle tecniche erniorrafiche risiede nel chiudere il difetto ventrale dell'ernia ed in questo la trasposizione del muscolo otturatore interno sembra fornire i migliori risultati, provocando minori tensioni sulla sutura, minor deformità dell'ano e maggior supporto ventrale, con un tasso di recidiva che varia tra il 2,4% e 19% con un follow-up maggiore di 12 mesi. Grazie ai risultati riportati in letteratura la trasposizione del muscolo otturatore interno rappresenta attualmente la tecnica maggiormente impiegata (Hardie et al., 1983; Duprè et al., 1993; Vnuk et al., 2006).

La trasposizione del muscolo gluteo superficiale al contrario ha un tasso di recidiva del 36% (Weaver & Omamegbe, 1983), sebbene esami necroscopici condotti a distanza di anni dall'intervento, abbiano dimostrato la sopravvivenza del muscolo trasposto (Bellenger & Canfield, 2003). Tale tecnica dovrebbe pertanto essere usata come complementare all'erniorrafia tradizionale o alla trasposizione

del muscolo otturatore interno, combinazione che ha permesso di ottenere una percentuale di successi dell'89% in un periodo di follow-up di 3 anni (Raffan, 1993).

Le recidive in seguito ad erniorrafia tradizionale si verificano nel 10%-46% dei casi conseguentemente all'esperienza del chirurgo, alla difficoltà di chiudere adeguatamente la porzione ventrale del diaframma pelvico, all'atrofia dei muscoli come pure alla lunghezza del follow-up (la percentuale di recidive è molto più elevata dopo un anno o più dell'intervento) (Orsher et al., 1986; Robertson et al., 1994; Anderson et al., 2001).

La tecnica presentata in questo studio ha evidenziato un tasso di recidiva pari al 10% (3/30) dei pazienti e 6% (3/50) delle ernie totali trattate. Questo dato, associato al basso tasso di complicazioni, rende questa tecnica una buona opzione per il trattamento dell'ernia perineale. Due pazienti, portatori di ernia perineale monolaterale, hanno sviluppato un'ernia nel perineo controlaterale a distanza di un anno e 480 giorni dall'intervento. Questo dato, in accordo con quanto descritto da Burrows nel 1973, porta a pensare che, in caso di ernia monolaterale, sia il caso di rinforzare comunque il diaframma pelvico controlaterale, anche in assenza di segni clinici conclamati.

In letteratura si consiglia di ricorrere all'impiego di materiali sintetici solamente qualora vi sia l'impossibilità di utilizzare tessuti autologhi o come tecniche di salvataggio in caso di recidive, fallimento di altre procedure chirurgiche e qualora si manifesti una grave atrofia dei muscoli del diaframma pelvico (Vnuk et al., 2006). Considerando però i nostri risultati, la rapidità di esecuzione e la minor invasività rispetto alle tecniche di trasposizione (a fronte di un costo lievemente superiore), l'impianto di una rete protesica in polipropilene in supporto alla tecnica tradizione è particolarmente indicata non solo come tecnica di salvataggio, ma anche come supporto in quei casi dove il diaframma pelvico risulti gravemente atrofico.

Dato da non sottovalutare è sicuramente il momento storico in cui sono stati arruolati i pazienti e sottoposti ad intervento chirurgico. L'emergenza sanitaria da COVID-19 ha limitato la possibilità di afferenza alla nostra struttura durante tutti i mesi del *lockdown* e ha modulato le tempistiche sia di diagnosi, intervento e successivi controlli in base all'andamento dell'epidemia. Questo, ha portato sicuramente a un rallentamento del processo diagnostico-interventistico, aggravando purtroppo, in alcuni casi, la patologia.

In conclusione, alla luce dei dati analizzati, ma soprattutto dopo aver seguito personalmente ogni singolo paziente, si può sostenere che l'intervento proposto nello studio sia una valida alternativa agli

interventi già descritti per la risoluzione dell'ernia perineale complicata da grave atrofia muscolare e presenza di patologia rettale. Tutti i pazienti sono stati dimessi dopo poche ore dall'intervento e non si sono verificate gravi complicazioni. La tecnica si propone infatti di essere sia di facile esecuzione, ma anche di essere ben tollerata dall'animale, non necessitando di giorni di ricovero post-operatorio, evenienza invece molto probabile in caso di trasposizioni muscolari per il controllo dell'analgia.

Non si sono trovati motivi oggettivi, clinici e statistici, atti a giustificare la comparsa di complicazioni o recidive post-operatorie, ma sicuramente un ruolo fondamentale ma non valutabile in modo oggettivo, l'ha giocato la compliance del proprietario.

Bibliografia

Anderson MA, Costantinescu GH, Mann FA (2001). "Riduzione dell'ernia perineale nel cane", in Bojrab H.J., Ellison G.W., Slocum B., *Tecnica Chirurgica*. Edizione italiana a cura di Vezzoni A., Mortellaro C.M., UTET Torino. Vol. 1, pp. 516-524.

Asthan DG. (1976). "Perineal hernia in the cat: a description of two cases". *Journal of Small Animal Practice*. 17:473.

Bani D. (1997). "Relaxin: a pleiotropic hormone". *Gen Pharmacol*. 28:13-22.

Basinger RR, Luther PB. (1993). "Prostatic disease, in Bojrab, M. J., Ed., *Disease Mechanism in Small Animal Surgery*. 2nd ed. Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 538-544.

Bellenger CR. (1980). "Perineal hernia in dogs". *Aust Vet J*. 56:434- 438.

Bellenger CR, Canfield RB. (2002). "Perineal Hernia", in Slatter D. *Textbook of Small Animal Surgery*, 3rd edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Vol. 1 pp. 487-498.

Bilbrey SA, Smeak DD, Dehoff W. (1990). "Fixation of the deferent ducts for retrodisplacement of the urinary bladder and the prostate in canine perineal hernia". *Veterinary Surgery*. Vol. 19, No. 1, pp 24-27.

Bogoni P, Rovesti G. (2004). "Ernia Perineale: Risultati in 21 casi e rassegna bibliografica". *Veterinaria*. Vol.18, N° 1, pp. 25-30.

Bojrab MJ, Toomey A. (1981). "Perineal herniorrhaphy". *Compendium on Continuing education for the Practicing Veterinarian*. Vol. 3 N° 1, pp. 8-15.

Bongartz A, Carofiglio F, Balligand M, Hamaide A. (2005). "Use of Autogenous fascia lata graft for perineal herniorrhaphy in dogs". *Vet Surg*. 34:405-413.

Bowman KL, Birchard SJ, Bright RM. (1998). "Complications associated with the implantation of polypropylene mesh in dogs and cats: a retrospective study of 21 cases (1984-1996)". *J Am Anim Hosp Assoc.* 34:225-233.

Brissot HN, Dupré GP, Bouvy BM. (2004). "Use of laparotomy in a staged approach for resolution of bilateral or complicated perineal hernia in 41 dogs". *Veterinary Surgery.* 33:412-421.

Brown GL, Richardson JD, Malangoni MA, Tobin GR, Ackerman D, Polk HC Jr. (1985). "Comparison of prosthetic materials for abdominal wall reconstruction in the presence of contamination and infection". *Ann Surg.* 201 (6):705-711.

Buracco P. (2007). "Ernia perineale: pessi, chiusura o entrambe?". *Atti del 57° Congresso Nazionale SCIVAC.* pp.18-24.

Burrows CF, Harvey CE. (1973). "Perineal hernia in the dog". *J Small Anim Pract.* 14:315.

Canfield RB. (1986). "Anatomical Aspects of Perineal Hernia in the dog";(PHD thesis). University of Sydney, Australia.

Chambers JN, Rawlings CA. (1991). "Applications of a semitendinosus muscle flap in two dogs". *The Journal of Veterinary Medical Association.* Vol. 199, No. 1, pp. 84-86.

Clarke RE. (1989). "Perineal herniorrhaphy in the dog using polypropylene mesh". *Australian Veterinary Practitioner.* 19, 8-14.

Dean PW, O'brien DP, Turk MA, Bojrap MJ. (1988). "Silicone elastomer sling for fecal incontinence in dog". *Vet Surg.* 17:304-310.

Desai R. (1982). "An anatomical study of the canine male and female pelvic diaphragm and the effect of testosterone on the status of levator ani of male dogs". *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 18:195.

Dieterich L. (1975). "Perineal Hernia repair in the canine". *Vet Clin North Am.* 5:383.

Du J, Wang X, Miereles C, Bailey JL, Debigare R, Zheng B, Price SR, Mitch WE. (2004). "Activation of caspase-3 is an initial step triggering accelerated muscle proteolysis in catabolic conditions". *The Journal of Clinical Investigation*. 113:115-123.

Dupont-Versteegden EE. (2006). "Apoptosis in skeletal muscle and its relevance to atrophy". *World Journal of Gastroenterology*. 12: 7463-7466

Dupré G, Bouvy B, Prat N. (1993). "Nature et traitement des lésions associées aux hernies périméales". *Prat Med Chir Anim Comp*. 28:333- 344.

Evans HE, de Lahunta A. (2013): *Miller's anatomy of the dog*, ed. 4, St. Louis, 2013, Saunders/Elsevier

Forterre F, Tomeka, Rytz U, Brunner G, Jaggy A, Spreng D. (2007). "Iatrogenic sciatic nerve injury in eighteen dogs and nine cats". *Veterinary Surgery*. Vol. 36, No. 5, pp. 464-471.

Frankland AL. (1986). "Use of porcine dermal collagenin the repair of perineal hernia in dogs - a preliminary report". *The Veterinary Record*. Vol. 119 No.1 pp. 13-14.

Gilley RS, Caywood DD, Lulich JP, Bowersox TS. (2003). "Treatment with combined cystopexy-colopexy for dysuria and rectal prolapse after bilateral perineal herniorrhaphy in a dog". *The Journal of Veterinary Medical Association*. Vol. 222, No 12, pp. 1717-1721, 1706.

Gill, SS, & Barstad, RD, (2018). A Review of the Surgical Management of Perineal Hernias in Dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54 4, 179-187.

Hafeez YM, Zuki AB, Loqman MY, et al. (2005). Comparative evaluations of the processed bovine tunica vaginalis implant in a rat model. *Anat Sci Int*; 80(4):181–8.

Hardie EM, Kolata RJ, Early TD, Rawlings TD, Gorgacz EJ. (1983). "Evaluation of internal obturator muscle transposition in the treatment of perineal hernia in dogs". *Vet Surg*. 12:69-72.

Harvey CE. (1977). "Treatment of perineal hernia in the dog-a reassessment". *The Journal of Small Animal Practice*. Vol.18, No. 8, pp. 505- 511.

Hayes HM, Wilson GP, Tarone RE. (1978). "The epidemiologic features of perineal hernia in 771 dogs". *Journal of American Animal Hospital Association*. 14:703.

Head LL, Francis DA. (2002). "Mineralized paraprostatic cyst as a potential contributing factor in the development of perineal hernias in a dog". *The Journal of Veterinary Medical Association*. Vol. 221, No. 4, pp. 533-5, 500.

Hosgood G, Hedlund CS, Pechman RD, Dean PW. (1995). "Perineal herniorrhaphy: perioperative data from 100 dogs". *Journal of the American Animal Hospital Association*. Vol. 31, No 4, pp. 331-342.

Hsu SY, Nakabayashi K, Nishi S, Kumagai J, Kudo M, Bathgate AD, Sherwood OD, Hsueh JW. (2003). "Relaxin signaling in reproductive tissues". *Mol Cell Endocrinol*. 202:165-170.

Houlton J. (1983). "Surgical treatment of perineal hernia in dog". *Vet Annu*. 23:208.

Johnson MS, Gourley IM. (1980). "Perineal hernia in a cat: A possible complication of perineal urethrostomy". *Vet Med Small Anim Clin*. 75:241.

Kitchell RL, Evans HE. (1993). "The spinal nerves", in Evans H. E., *Miller's Anatomy on the dog*, 3rd edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia. pp. 829-893.

Klinge U, Junge K, Spellemborg B. (2002). "Do multifilament alloplastic meshes increase the infection rate? Analysis of the polymeric surface, the bacteria adherence, and the in vivo consequences in a rat model". *Journal of Biomedical Materials Reserch*. Vol. 73, pp. 765-771.

Klonisch T, Hombach-Klonisch S, Froehlich C, Kauffold J, Steger K, Steinetz BG, Fischer B. (1999). "Canine preprorelaxin: nucleic acid and localization within the canine placenta". *Biol Reprod*. 60:551-557.

Koger RB. (1954). "Polyethylene sponge in perineal herniorrhaphy". *Veterinary Medicine*. 49:451-453.

Krahwinkel DJ. (1983). "Rectal diseases and their role in perineal hernia". *Vet Surg*. 12: 160-165.

Larsen JS. (1966). "Perineal herniorrhaphy in dogs". *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 149: 277-281.

Lee AJ, Chung WH, Kim DH, et al. (2012). Use of canine small intestinal submucosa allograft for treating perineal hernias in two dogs. *J Vet Sci*. 13(3):327–30.

Leighton RL. (1979). "Perineal Hernia in a cat". *Feline Pract* 9:44.

Leslie B, Barboza LL, Souza PO, et al. (2009). Dorsal tunica vaginalis graft plus onlay preputial island flap urethroplasty: experimental study in rabbits. *J Pediatr Urol*;5(2):93–9.

Lipowitz AJ, Schwartz A, Wilson GP, Ebert LW. (1973). "Testicular neoplasms and concomitant clinical changes in the dog". *J Am Vet Med Assoc*. 163:1364.

Mann FA, Nonneman DJ, Pope ER, Boothe HW, Welshons WV, Ganjam VK. (1995). "Androgen receptors in the pelvic diaphragm muscles of dogs with and without perineal herina". *Am J Vet Res*. 56(1):134.

Marretta SM, Matthiesen DT. (1989). "Problems associated with the surgical treatment of diseases involving the perineal region". *Problems in Veterinary Medicine*. Vol. 1, No. 2, pp. 215-242.

Matthiesen DT. (1989). "Diagnosis and management of complications occurring after perineal herniorrhaphy in dogs". *Compend Contin Educ Pract Vet*. 11:797-823.

Maute AM, Koch DA, Montavon PM. (2001). "Perineal hernia in dogs—colopexy, vasopexy, cystopexy and castration as elective therapies in 32 dogs". *Schweiz Arch Tierheilkd*. Vol. 143, No.7, pp. 360-367.

Medri MS. (1995). "Appunti di Anatomia Topografica Veterinaria". Cristiani Geraldi editore 2° edizione. Vol. 3, No. 3, pp. 106-114.

Merchav R, Feuermann Y, Shamay A., Ranen E., Stein U., Johnston DE, Shahar R. (2005). "Expression of relaxin receptor LRG7, canine relaxin and relaxin-like factor in the pelvic diaphragm musculature of dogs with and without perineal hernia". *Veterinary Surgery*. Vol. 34, No 5, pp. 476-481.

- Moresi V, Pristera A, Scicchitano Bm, Molinaro M, Teodori L, Sassoon D, Adamo S, Coletti D. (2008). "Tumor necrosis factor-alpha inhibition of skeletal muscle regeneration is mediated by a caspase-dependent stem cell response". *Stem cells (Dayton, Ohio)* 26: 997-1008.
- Niebauer GW, Ritter C, Wolf B. (1991). "The potential role of relaxin in canine perineal hernia". *Proc 75th Meet Fed Am Soc Exp Biol Abstract*. 7364.
- Niles JD & Williams JM (1999). "Perineal hernia with bladder retroflexion in a female cocker spaniel". *The Journal of Small Animal Practice*. 40: 92-94.
- Nommensen C. (1974). "Versuche zur Behandlung von Damnbrüchen beim Hund mit Hilfe eines Polyesternetzes". *Tierärztliche Umschau*. 29: 79- 84.
- Orsher RJ. (1986). "Clinical and surgical parameters in dog with perineal hernia: analysis of results of internal obturator trans position". *Vet. Surg*. 15: 253-258.
- Orsher RJ, Johnston DE. (1985). "The surgical treatment of perineal hernia in dogs by transposition of the internal obturator muscle". *Compend Contin Educ Pract Vet*. 7:233-239.
- Pettit GD. (1962). "Perineal hernia in dog". *Cornell Veterinary*. Vol.52, pp. 261-279.
- Pérez-Gutiérrez JF, Argüelles JC, Iglesias-Núñez M, Oliveira KS, Sánchez De La Muela M. (2011). "Epidermal growth factor and active caspase-3 expression in the levator ani muscle of dogs with and without perineal hernia". *Journal of Small Animal Practice*. 52: 365-370.
- Pratummintra K, Pankhum S, Chuthatep S, Banlunara W, Kalpravidh M. (2010). "Tunica Vaginalis Autograft for Perineal Hernia Repair in Dogs". *Proc. 9th CU. Vet. Sci. Ann. Con*.
- Raffan PJ. (1993). "A new surgical technique for repair of perineal hernias in the dog". *J. small Anim. Pract*. 34: 13-19.
- Robertson JJ. (1984). "Perineal hernia repair in dogs". *Mod. Vet. Pract*. 65: 365-368.

Saulnier-Troff FG, De Busscher V, Hamaide A. (2008). "Acute gaseous peritonitis after rupture of a retroperitoneal rectal diverticulum in a dog". *The Journal of Small Animal Practice*. Vol. 49, pp. 356-358.

Shahar R, Shamir MH, Niebauer GW, Johnston DE. (1996). "A possible association between acquired nontraumatic inguinal and perineal hernia in adult male dogs". *Can Vet J*. 37(10):614-616.

Siu PM, Pistilli EE, Butler DC, Alway SE. (2005). "Aging influences cellular and molecular responses of apoptosis to skeletal muscle unloading". *American Journal of Physiology - Cell Physiology* 288, C338-C349.

Sjollema BE, Sluijs Van FJ. (1989). "Perineal hernia repair in the dog by transplantation of the internal obturator muscle. Complication and results in 100 patients". *Vet Q* 11:18.

Sjollema BE, Venker-Van AJ, Van Sluijs FJ, Hartman F, Goedegebuure SA. (1993). "Electromyography of the pelvic diaphragm and anal sphincter in dogs with perineal hernia". *Am J Vet Res*. 54(1): 185.

Sontas Bh, Apaydin SO, Toydemir TSF, Kasicki G, Ekici H. (2008). "Perineal Hernia Because of retroflexion of the urinary bladder in a rottweiler bitch during pregnancy". *Journal of Small Animal Practice*. 49: 421-425.

Spreull JS, Frankland AL. (1980). "Transplanting the superficial gluteal muscle in the treatment of perineal hernia and flexure of the rectum in the dog". *The Journal of Small Animal Practice*. Vol. 21, No. 5, pp. 265-278.

Stoll MR, Cook JL, Pope ER, Carson JL, Kreeger JM. (2002). "The use of porcine small intestinal submucosa as a biomaterial for perineal herniorrhaphy in the dog". *Vet Surg*. 31:379-390.

Szabo P, Bilkei G. (2001). "Rectum diverticulum/perineal hernia surgery through longitudinal contracting of the wall of the rectum". *Berliner und Munchener tierarztliche Wochenschrift*. Vol. 114, No. 3-4, pp. 139-141.

Szabo S, Wilkens B, Radasch RM. (2007). "Use of polypropylene mesh in addition to internal obturator trasposition: review of 59 cases (2000- 2004)". The Journal of the American Animal Hospital Association. Vol. 43, No. 3, pp.136-142.

Van Sluijs FJ, Sjollema BE. (1989). "Perineal hernia repair in the dog by trasposition of the internal obturador muscle". I. Surgical technique. Veterinary Quarterly.Vol. 11, No.1, pp. 12-17.

Vnuk D, Maticic D, Kreszinger M, Radisic B, Kos J, Lipar M, Babic T. (2006). "A modified salvage tecnique in surgical repair of perineal hernia in dogs using polypropylene mesh". Veterinarni medicina. 51: 111-117.

Vnuk D, M Lipa R, Matičić D, Smol O EC, Pećin M, Brkić A. (2008). "Comparison of standard perineal herniorrhaphy and transposition of the internal obturator muscle for perineal hernia repair in the dog". Vet. Arhiv. 78: 197-207.

Vyacheslav H & Ranen E. (2009). "Perineal hernia with retroflexion of the urinary bladder in a 4 month old puppy". Journal of Small Animal Practice. 50(11): 625.

Weaver AD, Omamegbe JO. (1982). "Surgical treatment of perineal hernia in the dog". Journal of Small Animal Practice. 22:749.

Welches CD. (1992). "Perineal Hernia in the cat: a retrospective study of 40 cases". Journal of American Animal Hospital Association. 28:431.

Wongsetthachai P, Pramatinai C, Banlunara W, et al. (2011). Urinary bladder wall substitution using autologous tunica vaginalis in male dogs. Res Vet Sci; 90:156–9.

Abstract

Scopo del progetto di dottorato è stato quello di mettere a punto l'utilizzo di una tecnica alternativa, rispetto a quelle riportate in letteratura, per la risoluzione dell'ernia perineale nel cane.

Tale tecnica si propone di risolvere il difetto mediante l'ausilio di una rete protesica in polipropilene in supporto all'erniorrafia perineale tradizionale, mediante sutura a punti staccati dei muscoli che costituiscono il diaframma pelvico.

Questa procedura, già utilizzata in alcuni casi in fase sperimentale dall'Unità di Chirurgia dell'Ospedale Veterinario Universitario dell'Università di Bologna, risulta meno invasiva per l'animale rispetto alla tecnica che in letteratura viene definita il gold standard, ovvero la trasposizione del muscolo otturatore interno (Shaughnessy and Monnet, 2015), ed altre tecniche traspositive, quali la trasposizione del muscolo semitendinoso (Morello et al., 2015) e del gluteo superficiale (Bellenger & Canfield, 2002), con tempi di recupero postoperatori più rapidi e una gestione più semplice da parte del proprietario, pur mantenendo eccellenti outcomes.

La messa a punto di questa procedura nasce dalla necessità di trovare una tecnica semplice da eseguire, che determini una chiusura del diaframma pelvico tale da evitare la comparsa di recidive e minimizzare le complicazioni post-operatorie.

Quando è possibile realizzare un'erniorrafia tradizionale, è sempre bene optare per questa tecnica, che è la più agevole e consiste nella chiusura della porta erniaria mediante sutura a punti staccati. Il successo dell'intervento dipende dalle buone condizioni della muscolatura perineale adiacente alla porta erniaria che deve essere in grado di sopportare la tensione della sutura di chiusura. Questa condizione raramente è presente, poiché molto spesso il paziente viene portato in visita quando ormai la patologia è in uno stadio molto avanzato.

L'applicazione della rete protesica viene descritta in letteratura nelle riparazioni dell'ernia perineale come unico mezzo di ricostruzione, qualora la muscolatura non offra garanzie per la fissazione della sutura soggetta a tensione o qualora i muscoli siano così atrofici da non permetterne la rafia (Vnuk et al., 2006).

L'intento del progetto è stato di combinare le due tecniche sopracitate così da ricostruire il diaframma pelvico con i muscoli deputati a svolgere tale compito e fornire, tramite la rete, un maggiore supporto alla rafia, evitando le trasposizioni muscolari che comporterebbero un intervento più demolitivo e un recupero più lento da parte del paziente. Inoltre, nei casi più gravi, ovvero quando coesistano gravi patologie rettali conseguenti all'ernia, quali sacculazioni del retto, diverticoli rettali

o flessione del retto, in supporto all'erniorrafia, è bene effettuare una colopessi con approccio celiotomico tale da permettere la completa o quasi risoluzione della patologia rettale, dando così maggiore supporto alla rafia e alla riuscita dell'intervento (Brissot et al., 2004).

Sono stati inclusi nello studio 30 cani portatori di ernia perineale, per un totale di 50 ernie, trattati con l'intervento proposto dal progetto. Di ogni caso sono stati raccolti il segnalamento, l'anamnesi, le indagini diagnostiche e i successivi follow up post-operatori considerando le eventuali complicazioni o la comparsa di recidiva dell'ernia.

Debora Tinto (35° Ciclo)	
Supervisore: Prof. O. Capitani	Co-Supervisore/i:
Titolo del progetto	
Uso delle reti protesiche in supporto all'erniorrafia perineale semplice nel cane	
Titolo della tesi	
Utilizzo di una rete protesica in polipropilene in supporto all'erniorrafia perineale tradizionale nel cane	
Tipologia di posizione	
ordinaria	
Relazione scientifica (tra 4000-8000 caratteri spazi inclusi)	
<p>L'attività scientifica del dottorando, in questi tre anni, si è concentrata primariamente sull'argomento del progetto di ricerca, in particolare sul trattamento chirurgico dell'ernia perineale nel cane.</p> <p>Scopo del progetto di dottorato è stato quello di mettere a punto l'utilizzo di una tecnica alternativa, rispetto a quelle riportate in letteratura, per la risoluzione dell'ernia perineale nel cane.</p> <p>Tale tecnica si propone di risolvere il difetto mediante l'ausilio di una rete protesica in polipropilene in supporto all'erniorrafia perineale semplice, mediante sutura a punti staccati dei muscoli che costituiscono il diaframma pelvico.</p> <p>Questa procedura, già utilizzata in alcuni casi in fase sperimentale dall'Unità di Chirurgia del SERCLIPA, risulta meno invasiva per l'animale rispetto alla tecnica che in letteratura viene definita il gold standard, ovvero la trasposizione del muscolo otturatore interno (Shaughnessy and Monnet, 2015), ed altre tecniche traspositive, quali la trasposizione del muscolo semitendinoso (Morello et al., 2015) e del gluteo superficiale (Bellenger & Canfield, 2002), con tempi di recupero postoperatori più rapidi e una gestione più semplice da parte del proprietario, pur mantenendo eccellenti outcomes.</p> <p>La messa a punto di questa procedura nasce dalla necessità di trovare una tecnica semplice da eseguire, che determini una chiusura del diaframma pelvico tale da evitare la comparsa di recidive e minimizzare le complicazioni post-operatorie.</p> <p>Quando è possibile realizzare un'erniorrafia semplice, è sempre bene optare per questa tecnica, che è la più agevole e consiste nella chiusura della porta erniaria mediante sutura a punti staccati. Il successo dell'intervento dipende dalle buone condizioni della muscolatura perineale adiacente alla porta erniaria che deve essere in grado di sopportare la tensione della sutura di chiusura. Questa</p>	

condizione raramente è presente, poiché molto spesso il paziente viene portato in visita quando

ormai la patologia è in uno stadio molto avanzato.

L'applicazione della rete protesica viene descritta in letteratura nelle riparazioni dell'ernia perineale come unico mezzo di ricostruzione, qualora la muscolatura non offra garanzie per la

fissazione della sutura soggetta a tensione o qualora i muscoli siano così atrofici da non permetterne

la rafia (Vnuk et al., 2006).

L'intento del progetto è stato di combinare le due tecniche sopracitate così da ricostruire il diaframma pelvico con i muscoli deputati a svolgere tale compito e fornire, tramite la rete, un maggiore supporto alla rafia, evitando le trasposizioni muscolari che comporterebbero un intervento più demolitivo e un recupero più lento da parte del paziente.

Inoltre, nei casi più gravi, ovvero quando coesistano gravi patologie rettali conseguenti all'ernia, quali sacculazioni del retto, diverticoli rettali o flessione del retto, in supporto all'erniorrafia, è bene

effettuare una colopessi con approccio celiotomico tale da permettere la completa o quasi risoluzione della patologia rettale, dando così maggiore supporto alla rafia e alla riuscita dell'intervento (Brissot et al., 2004).

Sono stati inclusi nello studio tutti i cani portatori di ernia perineale afferiti all'Unità di Chirurgia del SERCLIPA e trattati con l'intervento proposto dal progetto. Di ogni caso sono stati raccolti il segnalamento, l'anamnesi, le indagini diagnostiche e i successivi follow up post-operatori considerando le eventuali complicazioni o la comparsa di recidiva dell'ernia.

Nel corso di questi tre anni, inoltre, il dottorando ha partecipato quotidianamente al Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie dove ha svolto attività clinico-assistenziale presso l'Unità Operativa di Chirurgia del SERCLIPA gestendo anche, con il ruolo di primo chirurgo, interventi in regime routinario e di urgenza. Ha inoltre svolto attività di didattica pratica-applicativa agli studenti e ai tirocinanti per il corso di "Clinica Chirurgica Veterinaria" nell'ambito del Corso di Laurea in Medicina Veterinaria.

Da marzo a maggio 2022 la dottoranda ha svolto il periodo all'estero presso l'Università Complutense di Madrid, dove ha avuto la possibilità di frequentare il reparto di chirurgia dei piccoli animali ed affiancare i medici nella gestione di visite e interventi chirurgici di tessuti molli e ortopedia.

Nel corso dei tre anni, infine, la Dott.ssa Tinto ha collaborato con colleghi del DIMEVET nella stesura di lavori scientifici pubblicati su riviste internazionali.

Bibliografia

- Shaughnessy, M., & Monnet, E. (2015). Internal obturator muscle transposition for treatment of perineal hernia in dogs: 34 cases (1998–2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 246(3), 321-326.

- Morello, E., Martano, M., Zabarino, S., Piras, L. A., Nicoli, S., Bussadori, R., & Buracco, P. (2015). Modified semitendinosus muscle transposition to repair ventral perineal hernia in 14 dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 56(6), 370-376

- Bellenger, C. R., Canfield, R.B. (2002). "Perineal Hernia" in Slatter D., *Textbook of Small*

<p>Animal Surgery, 3rd edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Vol. 1 pp. 487-498.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vnuk, D., Lipar, M., Maticic, D., Smolec, O., Pecin, M., & Brkic, A. (2008). Comparison of standard perineal herniorrhaphy and transposition of the internal obturator muscle for perineal hernia repair in the dog. <i>Veterinarski arhiv</i>, 78(3), 197. - Brissot, H. N., Dupré, G. P., & Bouvy, B. M. (2004). Use of laparotomy in a staged approach for resolution of bilateral or complicated perineal hernia in 41 dogs. <i>Veterinary Surgery</i>, 33(4), 412-421.
<p>Lavori pubblicati durante i 3 anni di corso (o accettati, ma ancora in corso di stampa). Elencare prima i lavori presenti su Scopus</p>
<p>Gentilini F, Turba ME, Capitani O, Rigillo A, Tinto D, Sabattini S, Bettini G. Assessment of PDGFRβ promoter methylation in canine osteosarcoma using methylation-sensitive high-resolution melting analysis. <i>Veterinary and Comparative Oncology</i>. 2020 Jan; doi: 10.1111/vco.12567</p>
<p>Renzi A, Morandi L, Lenzi J, Rigillo A, Bettini G, Bellei E, Giacomini A, Tinto D, Sabattini S. "Analysis of DNA methylation and TP53 mutational status for differentiating feline oral squamous cell carcinoma from non-neoplastic mucosa: A preliminary study." <i>Vet Comp Oncol</i>. 2020 Dec;18(4):825-837. doi: 10.1111/vco.12624</p>
<p>Renzi A, Morandi L, Bellei E, Marconato L, Rigillo A, Aralla M, Lenzi J, Bettini G, Tinto D, Sabattini S. "Validation of oral brushing as a non-invasive technique for the identification of feline oral squamous cell carcinoma by DNA methylation and TP53 mutation analysis". <i>Vet Comp Oncol</i>. (2021). doi.org/10.1111/vco.12688</p>
<p>Tinto D, Tassani C., Di Benedetto M., Sabattini S., Capitani C. "Case report: sublingual mucinosis in a dog". <i>Front. Vet. Sci</i>. 2022 Oct. doi.org/10.3389/fvets.2022.986750</p>
<p>Lista dei congressi ai quali si è partecipato durante i 3 anni di corso (titolo, data, luogo)</p>
<p>1. I margini ... al centro, 16-17 novembre 2019, Cremona</p>
<p>2. Evoluzione della chirurgia dell'apparato urinario dalla cistotomia alla radiologia interventistica, 26 marzo 2022, Online</p>
<p>3. La chirurgia epatica e delle vie biliari extra-epatiche, 17-18 settembre 2022, Online</p>
<p>Lista delle attività didattiche frequentate durante i 3 anni di corso (titolo)</p>
<p>1. Corso integrato di "Bioinformatica e statistica"</p>
<p>2. Seminari sull'antimicrobico resistenza</p>
<p>3. Seminari sul sistema di assicurazione della qualità</p>
<p>4. Metodiche di pertinenza anatomopatologica nella ricerca</p>
<p>Soggiorni all'estero o presso altre strutture non UNIBO, con integrazione o meno della borsa da parte di UNIBO, o con contributo DIMEVET, durante i 3 anni di corso</p>
<p>struttura: Department of medicina y Cirugia Animal and Head of Small Animal Surgery Service in the Veterinary Teaching Hospital at Complutense Madrid (HCVC – Spain) data inizio e data fine periodo: 01/03/22 – 31/05/22</p>