

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

DOTTORATO DI RICERCA

Clinica e Terapia d'Urgenza Veterinaria

Ciclo XXI°

Clinica Chirurgica Veterinaria-VET09

**POSSIBILITA' DI REALIZZAZIONE DI UNO "SCORING
SYSTEM" UTILE ALLA VALUTAZIONE
PROGNOSTICA DEL CAVALLO CON ADDOME
ACUTO.**

Presentata da: Dott. Flavio Pasquali

Coordinatore Dottorato

Prof. Lorenzo Masetti

Relatore

Prof. Alessandro Spadari

Esame finale anno 2009

INTRODUZIONE

La patologia a più alta morbilità e mortalità nel cavallo è rappresentata dalla sindrome colica. Difatti è considerata, dai proprietari di cavalli e dai veterinari, una delle più importanti se non la più importante problematica medica nel cavallo. Il termine colica comprende circa 100 condizioni patologiche riconducibili a dolori addominali.

Alcune verifiche epidemiologiche, effettuate negli Stati Uniti nel 2001, hanno evidenziato l'incidenza di episodi colici per anno, che corrisponde in media a 4,2 ogni 100 cavalli di cui l'11% con esito fatale; ciò si traduce in un ammontare di investimenti annui di 115,3 milioni di dollari nell'industria equestre.

L'interesse scientifico, negli ultimi decenni, ha tentato di identificare quei parametri che maggiormente discriminano l'approccio terapeutico migliore e l'esito (medico-chirurgico o eutanasia). Una valutazione clinica, accurata ed attenta, è un passo essenziale per ridurre le inutili sofferenze e le non trascurabili perdite economiche associate alle coliche del cavallo. Può comunque essere difficile distinguere, all'interno dei numerosi casi in cui il cavallo non risponderà mai alla terapia intensiva o alla chirurgia, quegli individui con danno irreversibile

I parametri che possono dirigerci verso un indirizzo terapeutico-conservativo o verso un intervento chirurgico sono molti.

In seguito all'osservazione di un vasto numero di parametri clinico-chimici si è visto che le variazioni associate al sistema cardio-circolatorio rappresentano le più attendibili informazioni prognostiche (lattacidemia e profilo coagulativo).

Queste, se esaminate singolarmente, assumono un importante valore prognostico, che aumenta notevolmente se associate a fattori ottenibili da esami emato-biochimici, del liquido peritoneale, del contenuto gastrico e dall'esplorazione rettale.

L'inserimento di tutti questi fattori prognostici all'interno di modelli predittivi matematico-statistici assicura una maggiore accuratezza nella classificazione dell'exitus; questi modelli, elaborati sulla base di un'attenta raccolta dati, possono risultare utili nel trattamento delle

singole coliche ma offrono ottimali prestazioni su analisi retrospettive in vaste popolazioni.

Per tale motivazione lo scopo del presente lavoro è quello di individuare quei fattori clinico-laboratoristici in grado di aiutare maggiormente il clinico nell'iter decisionale all'accettazione del cavallo in corso di sindrome colica.

Capitolo 1

1.1. LA PROGNOSE

La prognosi non è altro che l'aspettativa dell'esito di un quadro morboso, attraverso l'immaginazione del suo decorso.

L'etimologia è greca: *πρό* (nel senso di avanti) e *γνώσκω* (conosco), quindi *previsione dell'avvenire del soggetto derivata dai segni che precedono ed accompagnano una manifestazione clinica.*

La prognosi è basata su dati statistici evolutivi della storia della malattia, a cui tale lavoro è ispirato come contributo.

Gli elementi indispensabili alla sua formulazione sono condizionati dalla conoscenza e gravità della *noxa*, i cui elementi tutti concorrono a comporre il quadro morboso.

È il momento clinico più irto di difficoltà, per la multifattorialità delle componenti essa sfugge spesso ad un apprezzamento immediato e preventivo ed esita spesso in sviluppi diversi dalle aspettative.

Nelle coliche si assiste ad un quadro evolutivo rapidissimo in cui occorre, pur nella applicazione di protocolli standard d'intervento, modulare al quadro la indispensabile individualità di finezza terapeutica.

Seppur non facilmente riconducibile a schema, possiamo azzardarci a distinguere cronologicamente una prognosi *immediata*, per la situazione in atto ed una *lontana*, che riguarda l'esito finale.

Riguardo la benignità invece si definisce *fausta*, *riservata* ed *infausta*. Pertanto, in relazione alla possibilità di sopravvivenza la classificheremo *quo ad vitam*, *quo ad restitutio ad integrum*, per il recupero funzionale invece *quo ad valetudinem*, *ad functionem*.

La prudenza deve essere l'elemento cardine del giudizio prognostico.

L'anamnesi, come sempre in clinica, deve essere il primo tracciante di prognosi. Sarà pertanto importante investigare anche su una

prognosi genetica, problemi di quella linea dello stallone o della fattrice come storia di carriera e vitalità dei redi.

1.1.1 FATTORI PROGNOSTICI NEL CAVALLO CON SINDROME COLICA: TRENT'ANNI DI RICERCHE

L'addome acuto può essere caratterizzato da manifestazioni cliniche molto variabili che rendono inaccurata ogni predizione relativa all'esito di un particolare stato morboso. **Non esiste alcun segno o gruppo di segni clinici che permetta di prognosticare con precisione nel 100% dei casi la sopravvivenza di un cavallo colpito da colica.**

I principali parametri prognostici indagati nell'arco di questi anni sono riassunti nella tabella seguente:

Parametri clinici	Autori
Frequenza cardiaca	<i>Kalsbeek (1975); White (1972); Shideler (1975); Svendson et al (1979); Blood et al. (1979); Parry et al.(1983)</i>
Ampiezza del polso	<i>Svendson et al. (1979); Greateorex (1972); Parry et al.(1983)</i>
Pressione sanguigna	<i>Gay et al.(1977); Parry et al(1983).</i>
Polso giugulare	<i>Parry et al. (1983); Svendson et al.(1979)</i>
Colore della mucosa orale e tempo di riempimento capillare	<i>Svendson et al(1979); Parry et al.(1983)</i>
Ottundimento del sensorio	<i>Kalsbeek (1975); Svendson et al. (1979); Parry et al.(1983)</i>
Motilità intestinale	<i>Coffman (1972); Kalsbeek (1975); Stashak (1979); Svendson et al. (1979); Reeves et al.(1986)</i>
<u>Paprametri clinico-patologici</u>	
Ematocrito	<i>Adams et al. (1978); Kalsbeek (1975); Svendson et al. (1979); Parry et al (1983); Pascoe et al. (1983)</i>
Conta leucocitaria totale e differenziale	<i>Schalme (1975); White (1972); Hutchins (1975)</i>
Lattato	<i>Moore et al. (1976); Donawick; Kalsbeek (1975); Svendson et al.(1979); Parry et al. (1983)</i>
Glucosio	<i>Kalsbeek (1975) ; Svendson et al. (1979); Coffman (1972); Reeves et al. (1986)</i>
pH	<i>Kalsbeek (1975)</i>
BUN	<i>Parry et al. (1983)</i>
Proteine totali	<i>Pascoe et al. (1983)</i>
Anion gap	<i>Bristol (1982); Gosset et al (1987)</i>
Pressione idrostatica	<i>Allen et al (1986).</i>

intraluminare	
Coagulopatie	<i>Byars et al. (1982); Johnstone et al. (1986)</i>
<i>Liquido peritoneale</i>	
Proteine totali	<i>Allen et al. (1986); Reeves et al. (1986)</i>
Valutazione macroscopica	<i>Swanwick et al. (1976); Brownlow (1979); Coffman et al. (1972)</i>
Citologia	<i>Brownlow (1979); Adams et al. (1978)</i>

Tabella 1: indicatori prognostici clinici e laboratoristici accreditati al 1990.

Tuttavia la valutazione dei segni clinici costituisce una parte essenziale della pianificazione del trattamento effettuata dal clinico, visto anche l'impegno economico che il proprietario dell'animale dovrà affrontare.

Il costo di una terapia intensiva nel cavallo colpito da una grave forma patologica intestinale può essere particolarmente elevato rispetto all'alta incidenza di complicazioni di alcuni quadri clinici. In questi casi, quindi, la prognosi può essere il fattore decisivo ai fini della scelta nell'applicazione o meno della terapia e nella sua modalità (Hillyer et al., 2002).

Esistono diversi tipi di prognosi per il cavallo con addome acuto: 1) relativa alla sopravvivenza del paziente, 2) relativa alle possibilità di utilizzo futuro dell'animale, 3) relativa alla possibilità di non avere recidive in futuro. Se il trattamento, sia medico che chirurgico, risulta efficace, la prognosi relativa alla carriera sportiva dell'animale è solitamente buona. I cavalli che rispondono positivamente alla terapia possono tornare con successo a qualsiasi tipo di attività, compresa la corsa, il salto e la riproduzione. Le due principali complicazioni riportate in seguito ad episodi colici che vengono riportati come limite al pieno recupero sono l'ernia addominale secondaria ad intervento chirurgico e la laminite con rotazione della terza falange. (Mair et al., 2005) Entrambe possono mettere in pericolo la sopravvivenza del paziente o menomarne le capacità ed il rendimento atletico.

È molto importante stabilire se la malattia che ha causato l'episodio colico si ripresenterà. Non esiste alcun metodo che permetta di effettuare una predizione di questo tipo. In alcuni cavalli le coliche sono ricorrenti, in altri si verificano in particolari momenti dell'anno, in altri ogni anno ed in altri ancora saltuariamente. Questi cavalli presentano episodi colici quando altri che vivono nello stesso ambiente non mostrano alcun problema. Tutti i cavalli con questo tipo

di anamnesi possono essere colpiti da coliche ricorrenti senza alcuna apparente giustificazione medica (White et al.,2004).

Un particolare complesso patologico noto nel cavallo per la tendenza alle recidive anche dopo trattamento chirurgico, è la dislocazione/torsione del grosso colon, osservata nella maggior parte dei casi nelle fattrici a fine gravidanza o all'inizio della lattazione. Le cavalle che manifestano episodi colici durante questo periodo devono essere considerate a rischio di ostruzione o strozzatura del colon per gli anni a venire.

Invece, i cavalli colpiti da lesioni del tenue sono più esposti al rischio di aderenze. Queste ultime possono causare ostruzioni ed ischemia a distanza di anni dall'evento che le ha provocate, ma nella maggior parte dei casi si riscontrano nei primi sei mesi successivi all'intervento.

La questione principale che si pone in seguito all'osservazione di un episodio colico grave è "qual è la prognosi relativa alla sopravvivenza dell'animale?". Alcuni segni clinici sono stati correlati alla probabilità di sopravvivenza. Alla luce dell'imponente letteratura in merito, i migliori indicatori in questo senso sono le manifestazioni che riflettono la risposta cardiovascolare, in quanto consentono di quantificare l'entità dello shock (Niinistö et al.,2009).

Esistono anche altri segni, difficili da quantificare, riferibili alle probabilità di sopravvivenza; rientrano in questa categoria l'entità del dolore o della depressione sensoriale, la frequenza ed intensità degli accessi dolorifici, la distensione dell'addome o dell'intestino rilevata attraverso l'esplorazione rettale, il colore delle mucose e l'intensità dei borborigmi addominali.(Adams et al., 1978.; Puotinen-Reinert et al., 1986.; Reeves et al., 1987).

L'intensità del dolore, stimato come lieve, moderato o intenso, corrisponde, rispettivamente, a probabilità di sopravvivenza del 90%, 75% e 45%. Il dolore continuo aumenta il rischio di morte di 5 volte, mentre quello incontrollabile di 16 volte rispetto ai cavalli con anamnesi colica. Analogamente, negli equini con distensione intestinale, rilevabile per via rettale, il rischio di morte è 2,5 volte maggiore rispetto a quelli in cui la palpazione endorettale non

evidenza nulla di anormale; il rischio è 3,5 volte maggiore se la distensione interessa il piccolo intestino (Proudman et al., 1992).

L'assenza di motilità intestinali aumenta le probabilità di morte di 12,7 volte rispetto ai soggetti con motilità addominale nella norma.

Il colore delle mucose è risultato significativamente associato al rischio di morte: il colore rosso comporta un incremento di 8,4 volte del rischio, mentre in presenza di cianosi questo incrementa di circa 38,2 volte rispetto ad animali con mucose nella norma (Reeves et al., 1987).

È stato inoltre dimostrato retrospettivamente che i parametri che riflettono la situazione cardio-circolatoria permettono di prevedere la possibilità di sopravvivenza. Tali valori, in effetti, valutano lo stadio e la gravità dello shock e sono rappresentati da: pressione sanguigna, frequenza cardiaca, ematocrito, glicemia, concentrazione dei lattati, azotemia, pH, prodotti di degradazione del fibrinogeno, antitrombina III, PT, aPTT e Anion gap (Bristol, 1982; Byars et al., 1982; Donawick et al., 1977; Gosset et al., 1987; Johnstone et al., 1986; Moore et al., 1976; Orsini et al., 1987; Parry, 1987; Puotenen-Reinert, 1986; Reeves et al., 1987; White et al., 1986, Niinistö et al., 2009).

Vi sono poi altre determinazioni quantitative come quella dei livelli di proteine totali nel liquido peritoneale e della pressione idrostatica intraluminale dei tratti di intestino vitale che misurano il danno subito dai visceri intraddominali rispetto ai danni subiti a livello cardio-circolatorio (Traub-Dargatzis et al., 2001). È stato infatti evidenziato che pressioni endoluminali superiori a 15 cm di acqua corrispondono a scarsi margini di recupero del soggetto. La valutazione di variabili ematiche e peritoneali, come parametri coagulativi, calcio ionizzato, la concentrazione del fosforo inorganico su liquido peritoneale, l'attività della fosfatasi alcalina, la lattato deidrogenasi e la concentrazione di emoglobina sono stati ritenuti da numerosi lavori prognostici nel cavallo in colica (Cable et al., 1997; Ragle, Meagher, Lacroix et al., 1989).

La maggior parte dei dati presenti in letteratura è stata rilevata mediante indagini retrospettive eseguite su piccole popolazioni campione e con l'aiuto di metodi di analisi statistica importati dalla medicina umana è stato possibile realizzare delle metodiche

abbastanza attendibili per determinare la probabilità che un animale ha di sopravvivere o meno.

Al momento, le valutazioni quantitative più accurate che permettono di emettere una prognosi con una certa probabilità di successo, come sopra accennato, sono quelle riferibili alla gravità dello shock e della disidratazione (Niinistö et al., 2009).

La pressione sistolica rilevata mediante ecografia Doppler a livello di arteria coccigea è stata ritenuta discriminante l'exitus. Pressioni sistoliche (mmHg) di 50, 80, 110 e 140 corrispondono rispettivamente a probabilità di sopravvivenza del 5%, 24%, 69% e 94% (Parry 1987); per frequenze cardiache di 40, 80, 100 e 120 battiti al minuto le probabilità di sopravvivenza sono, rispettivamente, del 90%, 50%, 25% e 10%.

Anche l'ematocrito è utile in questo senso, ma non così attendibile come i valori sopra citati. Valori di ematocrito del 30%, 45%, 60% e 65% sono stati associati a probabilità di sopravvivenza del 93%, 64%, 20% e 10% (Parry et al., 1983; Parry 1987).

La lattatemia rappresenta il fattore prognostico maggiormente accreditato ed attendibile sia in medicina umana che veterinaria, infatti valori di lattacidemia di 75 mg/dl corrispondono ad un tasso di sopravvivenza del 90% (vedi paragrafo 1.1.2 e 1.1.3). Le probabilità di salvezza decrescono drasticamente al 33% quando le concentrazioni dei lattati risultano comprese fra i 75-100 mg/dl e a meno del 25% per livelli superiori a 100 mg/dl. (Cable et al., 1997). Secondo ulteriori indagini, non vi è alcuna possibilità di sopravvivenza per valori di lattacidemia superiori ai 100 mg/dl. (Donawick et al., 1977; Gossett et al., 1987).

Anche l'anion gap è caratterizzato da un andamento simile a quello dei lattati, che costituiscono l'82% circa del gap anionico misurato (Gossett et al., 1987). Quando questo parametro è superiore a 20 le probabilità di sopravvivenza sono pari all'81%, fra 20 e 25 al 47% e > di 25 a 0% di sopravvivenza (Bristol, 1982).

La glicemia invece, è stata riconosciuta come un indicatore di grave shock. Valori superiori a 300mg/dl sono associati ad una mortalità del 100% (Reeves et al., 1986); esiste inoltre una correlazione fra concentrazione di proteine totali e sopravvivenza, ma ciò sembra non

costituire un utile ausilio prognostico quanto altri parametri, poiché esiste una notevole variabilità fra le diverse evoluzioni clinico-patologiche.

Il riscontro di livelli di proteine totali peritoneali superiori a 4,5 g/dl in caso di ostruzione o lesione strangolativa a carico dell'intestino tenue e di 3,5 g/dl nelle medesime affezioni del grosso colon comporta sovente una prognosi infausta (Allen et al., 1986; White et al.1986).

Benché tutti questi parametri siano utili, non esiste un modo per conoscere la sensibilità e specificità del singolo test. Solo pochi di essi sono stati sottoposti a verifica mediante indagini in prospettiva o indagine statistica. Sfortunatamente, nessuno dei parametri sia clinico che laboratoristici, da solo o in associazione, possono in maniera soddisfacente indicare la necessità per un trattamento rispetto ad un altro e quantificare il danno irreversibile.

Negli ultimi anni, candidati promettenti, in base a studi preliminari di importazione dalla medicina umana, sono risultati la cortisolemia, la concentrazione plasmatica di ACTH (Hinchcliff et al., 2005) e di recentissima pubblicazione alcune proteine di fase acuta HSP72 e le endorfine (Niinistö KE et al.,2009).

1.1.2 L'UTILITÀ PROGNOSTICA DEL LATTATO IN MEDICINA UMANA

Quale che ne sia l'origine, elevati livelli ematici di lattato al ricovero risultano statisticamente associati ad un esito sfavorevole (Weil et al., 1970).

Il valore prognostico del lattato sembra essere superiore sia a quello del piruvato che a quello fornito dal loro rapporto; ciò suggerisce che il suo significato prognostico non è legato solamente all'ipossia tissutale.

Numerosi studi sullo shock e sui traumi hanno messo in evidenza la correlazione fra il lattato e la prognosi, e che la percentuale di

mortalità è in relazione alla gravità dell'acidosi lattica (Broder et al., 1964; Friedman et al., 1995).

Vista la diversa architettura dei lavori, le popolazioni campione, le differenti patologie investigate e le varie tecniche di misurazione, è impossibile comparare direttamente fra loro tutti questi studi.

Quello che è chiaro comunque è che elevati e persistenti livelli di lattato sono altamente correlati ad una prognosi infausta.

Qui di seguito ricordiamo brevemente solo alcuni lavori, viste le numerose ricerche condotte sull'argomento (neonatologia, traumatologia, medicina d'urgenza, oncologia ed altre discipline).

Per esempio, in uno studio (Kruse et al., 1987), il 100% dei pazienti con livelli di lattato superiori a 7 mmol/L al ricovero è in seguito deceduto. Un altro studio su pazienti con shock cardiocircolatorio (Weil e Afifi, 1970) ha messo in luce che se la lattatemia rimaneva per più di due ore intorno a 8 mmol/L, la probabilità di sopravvivenza scendeva dal 90% al 10%.

Queste ricerche basate sulla determinazione della lattatemia hanno anche evidenziato notevoli differenze sulla sopravvivenza nei vari tipi di shock.

Per esempio, la probabilità di sopravvivenza per un paziente con shock emorragico o traumatico con 8 mmol/L di lattatemia è approssimativamente del 37%, al contrario un paziente in shock settico con analoghi livelli di lattato ne ha solo il 5%.

Svariati studi sui vari tipi di shock hanno evidenziato che le probabilità di sopravvivenza aumentano vistosamente se la lattatemia decresce entro 120 minuti dall'inizio della terapia (Vincent et al., 1983).

Alti livelli di lattato sono ancora risultati predittivi di morte nel bambino neonato ventilato meccanicamente. Il lattato sembra ormai entrato a tutti gli effetti fra i parametri fondamentali da valutare nel monitoraggio del paziente intensivo (Cheung e Finer, 1994).

La determinazione del pH della mucosa intestinale è segnalato essere un buon indice di ipoperfusione locale in corso di grave setticemia.

A questo proposito Friedman (1995) ha tentato di evidenziare il valore prognostico del pH intestinale e della lattatemia al ricovero sia singolarmente che in associazione: al ricovero il pH intestinale e la lattatemia erano correlati a morte per un 60% se entrambe le variabili erano alterate, ad un 30% se solo una era alterata e un 20% se entrambe erano entro i range di riferimento.

A 24h dall'inizio del trattamento, l'alterazione di entrambe era associata al 100% di mortalità, di una sola al 40% e solo il 9% se entrambe risultavano nella norma.

Da ciò è chiaro come l'iperlattatemia e il pH intestinale al ricovero abbiano un'alta sensibilità (81% e 88%, rispettivamente), ma una bassa specificità (47% e 32%).

Dopo 24h, la sensibilità di un basso valore di pH rimaneva alta (81%) e la specificità dell'iperlattatemia risultava aumentata (84%).

La combinazione di queste due variabili ha dato origine ad una specificità del 100% (Friedman et al., 1995).

In un recente studio, Garcia et al. (2002) hanno messo a confronto l'utilità prognostica del PIM (pediatric mortality index) con i livelli plasmatici di acido lattico, in quanto studi precedenti (Haterill et al., 2000; Randolph, 1997; Shime et al., 2001) avevano ipotizzato una significativa correlazione tra i livelli di acido lattico ed il rischio di morte. Lo studio ha messo in evidenza che tanto il PIM quanto la concentrazione plasmatica del lattato presentano una buona capacità prognostica nei soggetti compromessi, anche se l'attendibilità del PIM è senza dubbio maggiore di quella del lattato, che però presenta un notevole significato prognostico in tutte quelle patologie che implicano alterazioni emodinamiche.

La capacità predittiva di exitus negativo del lattato in pazienti "critici" è riconosciuta da molti autori, tra i tanti, Haterill et al. (2000) riportano che con una lattatemia maggiore a 4,5 mmol/L il 78,9% dei pazienti ricoverati in ICU (Intensive Care Unit) va incontro a decesso. Per Shime (2001) il riscontro in pazienti critici di un valore di acido lattico superiore a 2 mmol/L nelle 16 ore successive ad una chirurgia

cardiaca predice la morte con una sensibilità dell'82% ed una specificità del 72%.

Inoltre Garcia et al. (2002), ricordano le accertate cause di iperlattatemia nel paziente critico: ipossia tissutale, aumento della gluconeogenesi, nell'acidosi lattica congenita ed in diversi deficit del metabolismo (mancanza degli enzimi glucosio-6-fosfatasi, fruttosio-1,6-difosfato e piruvatocarbossilasi, deficit della fosforilazione ossidativa), nelle gravi anemie, nella sepsi, in corso di danno epatico, nell'insufficienza renale, nel diabete mellito, nell'epilessia, durante la somministrazione di farmaci (salicilati, catecolamine, paracetamolo, teofillina), in corso di nutrizione parenterale, nelle intossicazioni (etanolo, cianuro, cocaina, monossido di carbonio) e nelle carenze di tiamina (B1).

Dai pochi esempi citati ma soprattutto dalla numerosa bibliografia raccolta, appare evidente l'utilità prognostica del lattato in medicina umana; bisogna tuttavia ricordare che terapie specificatamente mirate a diminuirne la concentrazione non sembrano correlate ad un miglioramento delle speranze di vita (De Backer, 2003).

1.1.3 L'UTILITÀ PROGNOSTICA DEL LATTATO NEL CAVALLO AFFETTO DA SINDROME COLICA

Senza ombra di dubbio il parametro più studiato in merito al suo potenziale predittivo nella sindrome colica nel cavallo è l'acido lattico. Numerose indagini evidenziano che le sue concentrazioni nel torrente circolatorio e nel liquido peritoneale possano essere utilizzate come parametri predittivi nel cavallo affetto da sindrome colica (Corley 2004; Cohen et al., 1999).

L'inadeguata perfusione intestinale e l'ischemia portano allo spostamento metabolico verso quello anaerobico con conseguente aumento della produzione e concentrazione di lattato peritoneale ed ematico. Ciò nonostante, questo incremento non avviene in maniera simultanea e proporzionale in ambedue i compartimenti dell'organismo. Di norma nei soggetti colpiti da ischemia intestinale,

l'incremento in acido lattico avviene primariamente nel liquido peritoneale, dopo di che si assiste ad un graduale aumento della sua concentrazione nel torrente circolatorio (Cohen e Peloso, 1996; Hillyer, Taylor, Proudman et al., 2002). Analoghi rinvenimenti sono stati evidenziati in medicina umana, dove, tramite cateteri da micro dialisi la concentrazione dell'acido lattico peritoneale (PFL) viene continuamente monitorata come marker precoce di ischemia intestinale, shock e MODS (multiple organ dysfunction syndrome) (Freeman e Schaeller 2001; Brounts e Kooreman 2004). In condizioni di campo o nelle cliniche specializzate, i clinici si trovano sovente nella situazione in cui il proprietario chiede sulle aspettative di vita del proprio animale e sulle inevitabili conseguenze economiche (Furr et al., 1995).

Nella seguente tabella. sono elencati gli studi condotti negli anni sulla concentrazione di acido lattico ematico e peritoneale:

Autori	Campioni	Range (mmol/L)	N°
Sangue			
Donawick et al.,1975	Plasma	± 0,81	11
Moore et al.,1976	Plasma	0,4 – 1,33	50
Lumsden et al., 1980	Sangue intero	0,28 -1,72	60
Eikmeier et al., 1982	Plasma	± 0,89	?
Genn et al, 1982	Plasma	≤ 0,49	5
Williamson et al., 1996	Sangue intero	0,75 – 1	12
Latson et al., 2005	Sangue intero	0,37 – 1,43	20
Liquido peritoneale			
Moore et al., 1977		0,30 – 1,47	15
Nelson et al., 1979		≤ 1,64	13
Moore et al., 1980		0,66 ± 0,43	?
Parry et al., 1991		0,7 ± 0,2	?
Mair et al., 2002		0,4 – 1,2	?
Latson et al., 2005		0,22 – 0,98	20
Delesalle et al.,2007		0,49 ± 0,27	20

Tabella 2: valori di riferimento ac. lattico ematico e peritoneale nel cavallo sano.

Latson et al., 2005 e Delesalle et al., 2007, in un indagine retrospettiva analoga, sottolineano come la concentrazione ematica di acido lattico possa essere considerata un parametro direttamente proporzionale al grado di disagio cardiocircolatorio e come la concentrazione dello stesso nel liquido peritoneale sia in diretta relazione al danno ischemico intestinale, indicando come tali valutazioni possano essere

utilizzate a fini prognostico predittivi. Gli stessi autori, ancora, mettono in relazione la concentrazione ematica e peritoneale di acido lattico alla tipologia della lesione (strangolativa/non) ed alla sede della stessa. Nella tabella sottostante sono riassunti i loro risultati.

	Lattato nel liquido peritoneale (mmol/L)		Lattato plasmatico (mmol/L)	
	Ostruzione strangolativa	Ostruzione semplice	Ostruzione strangolativa	Ostruzione semplice
Piccolo intestino	9,21 ± 5,74	2,31 ± 1,13	6,04 ± 5,31	2,03 ± 2,04
Grosso intestino	8,09 ± 5,20	2,07 ± 2,37	5,75 ± 3,95	2,02 ± 2,28
Piccolo colon	4,08 ± 2,43	1,93 ± 1,54	2,18 ± 1,13	1,91 ± 1,41
Rottura intestinale		8,02 ± 6,10		2,95 ± 2,12

Tabella 3: concentrazione peritoneale e plasmatica di lattato in funzione dell'entità e della sede della lesione.

Nonostante la discussione in corso sulle cause dell'iperlattatemia e dell'acidosi lattica nei pazienti con problemi clinici, ci sono pochi dubbi che il lattato sia un'utile indicatore prognostico aspecifico negli equini. L'interesse come fattore prognostico nella colica equina è iniziato nella metà degli anni '70 del secolo scorso, con studi che hanno dimostrato che l'aumento della concentrazione ematica di lattato è associata ad una prognosi infausta nei pazienti con colica, in particolare quelli con lesioni intestinali di interesse chirurgico (Donawick et al., 1975; Ebert 1994; Furr et al. 1995; Moore et al. 1976; Orsini et al. 1988; Parry 1987; Parry 1983). E' stato anche dimostrato che le concentrazioni plasmatiche di lattato sono un indicatore prognostico della vitalità del colon e della sopravvivenza dopo correzione chirurgica di un volvolo del grosso colon (Johnston et al., 2007). Più recentemente, un aumento dell'interesse in medicina umana per il fenomeno della "clearance" del lattato e la sua importanza per la prognosi ha innescato l'interesse verso la stessa "clearance" negli equini. Nei pazienti umani in condizioni critiche, la diminuita clearance del lattato è stata correlata alla non sopravvivenza e può essere più utile della singola determinazione della

concentrazione dello stesso in un dato momento (Bakker et al., 1996, Husain et al., 2003, Levraut et al., 2003, Inguyen et al., 2004). Recentemente è stato condotto uno studio su 249 cavalli colpiti da colica per testare l'attendibilità della clearance del lattato e studiare più a fondo il ruolo di quest'ultimo ai fini prognostici. I risultati preliminari di questo studio hanno dimostrato che la concentrazione del lattato al momento del ricovero era associata alla gravità della patologia in corso ed era un buon indicatore per prevedere la sopravvivenza, mentre l'iperlattatemia non lo era per la non sopravvivenza (Tennent-Broun et al., 2008). E' interessante notare che, in confronto ai sopravvissuti, nell'arco delle prime 48 ore di ospedalizzazione i non sopravvissuti presentavano un aumento della "clearance" del lattato, mentre i soggetti con esito fausto dopo 48 ore hanno fatto riscontrare una diminuzione della stessa (Tennent-Broun et al., 2008). Chiaramente per studiare più a fondo l'importanza e la potenziale utilità della misurazione della "clearance" del lattato nei pazienti equini con sindrome colica sarà necessario condurre ulteriori indagini.

1.1.4 L'UTILITÀ PROGNOSTICA DEL PROFILO COAGULATIVO

L'attivazione della coagulazione può essere rinvenuta frequentemente nel paziente affetto da sindrome colica e ciò può comportare una serie di complicazioni come: la coagulazione intravasale disseminata (DIC), le fasi conclusive dello shock e le tromboflebiti (Gerhards,1987; Morris,1989; Traub-Dargatz e Dargatz,1994 Johnstone e Crane, 1986; Darien et al.,1991; Prasse et al.,1993; Collatos et al.,1994; Topper e Prasse,1998; Monreal et al., 2000).

Nel cavallo con affezioni gastro-intestinali acute sono stati descritti numerosi cambiamenti nel profilo coagulativo, tra i quali un aumento del tempo di attivazione parziale della tromboplastina (aPTT), della protrombina (PT) e della concentrazione dei prodotti di degradazione della fibrina (ATIII, complessi trombina-antitrombina III), riduzione della attività della proteina C e del plasminogeno (Holland et al.,1986;

Jonhston e Crane,1986; Darien et al.,1991; Welles et al.,1991; Prasse et al.,1993; Topper e Prasse,1996).

In numerose indagini queste alterazioni sono state individuate al momento dell'accettazione del soggetto, senza considerazione alcuna dei trattamenti terapeutici effettuati precedentemente e dell'evolversi della patologia; un altro studio ha dimostrato che queste alterazioni coagulative, come l'aumento del tempo di protrombina (aPTT) e PT, proseguono nei giorni successivi al ricovero ed al trattamento terapeutico (Prasse et al; 1993; Feige et al., 2003).

Sandholm et al.(1995) sottolinearono come la quantificazione dei prodotti di fibrinolisi (D-Dimeri), in associazione ad altri parametri all'interno di un modello matematico predittivo, fossero utili nella differenziazione dei soggetti che necessitano un approccio chirurgico da quelli con danno irreversibile. Tali osservazioni non trovarono conferma in indagini successive (Stokol et al.,2005).

L'attivazione della coagulazione può essere data dal processo patologico gastro-intestinale, come anche dal risultato della reazione infiammatoria di fase acuta (Topper e Prasse 1998) e nell' uomo dal trauma chirurgico stesso(Galster et al; 2000).

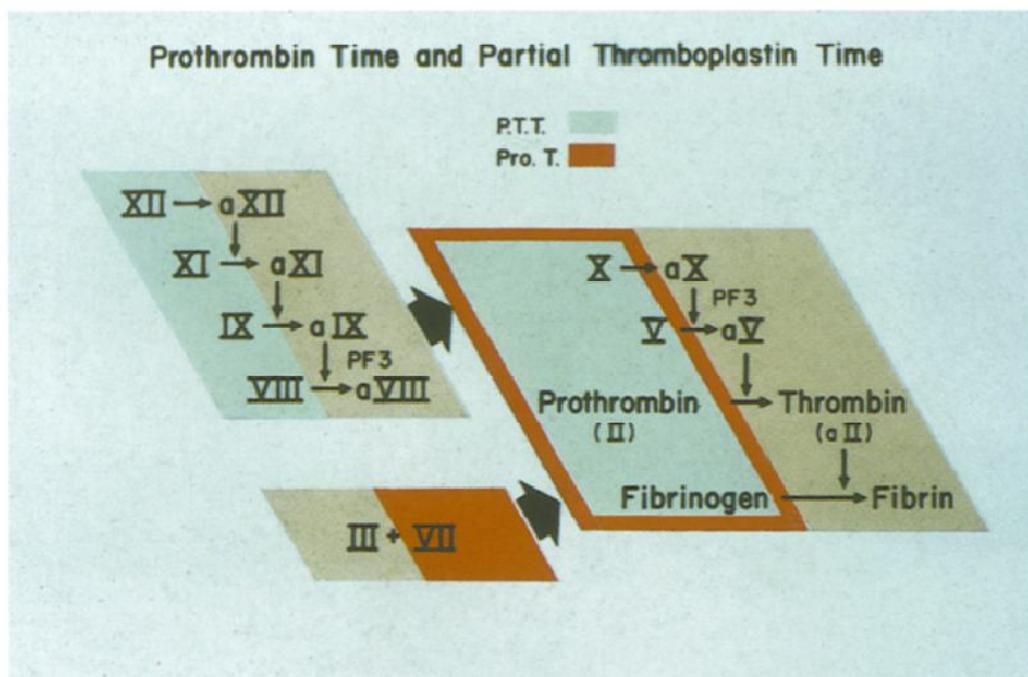


Figura 1: schematica rappresentazione della PT e PTT.

Da ciò si evince che l'utilità prognostica dei parametri coagulativi risulta essere in stretta correlazione con l'entità del disagio cardiocircolatorio e quindi dello shock; per tale motivo non direttamente correlata alla gravità dell'affezione intra-addominale (Monreale et al., 2000; Feige et al., 2003).

Capitolo 2

2.1 GLI INDICI PROGNOSTICI E GLI SCORING SYSTEM

Lo scoring system ha lo scopo di migliorare la scienza della prognosi per poter predire più efficacemente l'outcome del soggetto critico. Questi possono essere realizzati in diversi modi:

- possono essere sommati i valori delle variabili fisiologiche e fattori collaterali come età, ammissione medico o chirurgica, malattie croniche ecc. scelti da un consenso di esperti attribuendo loro una probabilità percentuale di rischio in maniera direttamente proporzionale.
- creando un algoritmo matematico sulla base degli stessi valori che indichi la probabilità di successo in maniera indiretta.
- un'altra via per l'elaborazione di un score system è quello di elaborare direttamente un'equazione di regressione lineare o non in cui i diversi valori delle variabili scelte rappresentano i coefficienti dei fattori presi in considerazione.

In medicina umana, i sistemi di valutazione clinica di un paziente al momento del ricovero in terapia intensiva, sono numerosi.

Tali metodi sono utilizzati al fine di emettere una prognosi, per valutare l'efficacia del trattamento terapeutico e per correlare la gravità dell'infermità con i costi e la durata delle cure intensive (García et al., 2002). Il frequente monitoraggio delle variazioni fisiologiche, nel corso del ricovero, risulta di grande aiuto nel valutare la risposta del paziente all'intervento terapeutico, chirurgico o medico. I sistemi di valutazione maggiormente utilizzati per la prognosi sono basati sull'analisi dello stato fisiologico del paziente e sul rilevamento di fattori clinici di rischio (Marcin et al., 2000; Yeh et al., 1984).

Uno dei primi scoring system creati per valutare il quadro clinico dei neonati alla nascita è stato l'APGAR score.

Questo trae il nome da una famosa anestesiolega, Virginia Apgar, che nel 1952 lo applicò ai bambini neonati come indice clinico, terapeutico e prognostico (tab. 4).

APGAR SCORE			
Punteggio	2	1	0
Frequenza cardiaca (Pulse)	Normale (100)	Inferiore a 100 bpm	Assente
Respiro (Rate)	Normale	Diminuito e irregolare	Assente
Riflessi (Grimace)	Normali	Diminuiti	Assenti
Tono muscolare (Activity)	Movimenti spontanei	Braccia e gambe flesse con movimenti ridotti	Nessun movimento
Colore della pelle (Appearance)	Normali, piedi e mani rosee	Normali ma piedi e mani bluastre	grigio-bluastro

Tabella 2.1: APGAR score.

Questa valutazione viene eseguita ad 1 minuto dalla nascita e ripetuta dopo 5 minuti. Il punteggio perfetto dovrebbe essere 10 e valori particolarmente bassi (< 5), sia ad 1 che a 5 minuti, risultano associati nel bambino neonato con tassi di mortalità elevati.

Una veterinaria americana, Vaala (2002), è stata in grado negli anni di modificare tale score e renderlo applicabile al puledro neonato.

Le metodiche per la valutazione dello stato clinico e per la valutazione prognostica in medicina umana sono elencate nella tabella 2.2.

Tabella 2-2: Elenco degli scoring system in uso in Medicina umana (Lemeshow e Le Gall, 1994).

Adulti	Neonati – Bambini
General scores	General scores
<p>SAPS II and predicted mortality APACHE II and predicted mortality SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) MODS (Multiple Organ Dysfunction Score) ODIN (Organ Dysfunctions and / or INfection) MPM (Mortality Probability Model) on admission, 24 hours, 48 hours MPM Over Time (admission-24 h-48 h) MPM II (Mortality Probability Model) on admission, 24 h, 48 h, 72 h LODS (Logistic Organ Dysfunction System) TRIOS (Three days Recalibrated ICU Outcome Score)</p>	<p>PRISM (Pediatric RiSk of Mortality) DORA (Dynamic Objective Risk Assesment) PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction) PIM II (Paediatric Index of Mortality II) PIM (Paediatric Index of Mortality) APGAR score</p>
Specialized and Surgical Intensive Care - Preoperative evaluation	Specialized : Neonatal, Surgical, Meningococcal septic shock
<p>EUROSCORE (cardiac surgery) ONTARIO (cardiac surgery) Parsonnet score (cardiac surgery) System 97 score (cardiac surgery) QMMI score (coronary surgery) Early mortality risk in redocoronary artery surgery MPM for cancer patients POSSUM (Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity) (surgery, any) Portsmouth POSSUM (surgery, any) IRISS score : graft failure after lung transplantation Glasgow Coma Score</p>	<p>CRIB II (Clinical Risk Index for Babies) CRIB (Clinical Risk Index for Babies) SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology) SNAP-PE (SNAP Perinatal Extension) SNAP II and SNAPPE II MSSS (Meningococcal Septic Shock Score) GMSPPS (Glasgow Meningococcal Septicaemia Prognostic Score) Rotterdam Score (meningococcal septic shock) Children's Coma Score (Raimondi) Paediatric Coma Scale (Simpson & Reilly)</p>
Trauma scores	Pediatric Trauma Scores
<p>ISS (Injury Severity Score), RTS (Revised Trauma Score), TRISS (Trauma Injury Severity Score) ASCOT (A Severity Characterization Of Trauma) 24 h - ICU Trauma Score</p>	Pediatric Trauma Score
Therapeutic intervention, nursing ICU scores	Pediatrics : therapeutic intervention, nursing ICU scores
<p>TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) TISS-28: simplified TISS</p>	<p>NTISS: Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System</p>

Questi metodi di valutazione prognostica sono essenzialmente basati sulla semplice considerazione che i pazienti soggetti a determinate variazioni fisiologiche (ipo-ipertensione, acidosi, ipossia, ipercapnia, anemia, neutropenia) o cliniche (età, peso, acidosi, FiO₂ prese in considerazione nel POSSUM), sono quelli che hanno una maggiore probabilità di morire (Garcia et al., 2002).

POSSUM (Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity)

Age <input type="text" value=""/>	Glasgow <input type="text" value="0"/>	Respiratory <input type="text" value="0"/>
Urea <input type="text" value="0"/>	Pulse (beats/min) <input type="text" value="0"/>	Cardiac signs <input type="text" value="0"/>
Hb (g/dL) <input type="text" value="0"/>	W.B.C. <input type="text" value="0"/>	ECG <input type="text" value="0"/>
Potassium (mEq/L) <input type="text" value="0"/>	Sodium (mEq/L) <input type="text" value="0"/>	Systolic Blood Pressure <input type="text" value="0"/>
Physiologic Score <input type="text" value="0"/>		
Operative Severity <input type="text" value="0"/>	Multiple procedures <input type="text" value="0"/>	Total Blood Loss <input type="text" value="0"/>
Peritoneal soiling <input type="text" value="0"/>	Cancer <input type="text" value="0"/>	Mode of surgery <input type="text" value="0"/>
Operative Score <input type="text" value="0"/>		
<input type="button" value="Clear"/>	Predicted Mortality Rate <input type="text" value="0"/>	
Predicted Morbidity Rate <input type="text" value="0"/> (Definitions are following)		
$x = (0.16 * \text{physiologic score}) + (0.19 * \text{operative score}) - 5.91$ Predicted Morbidity Rate = $1 / (1 + e^{(-x)})$	$y = (0.13 * \text{physiologic score}) + (0.16 * \text{operative score}) - 7.04$ Predicted Mortality Rate = $1 / (1 + e^{(-y)})$	

Tabella 4: Copeland GP et al. POSSUM : a scoring system for surgical audit. Br J Surg. 1991;78: 356-60.

Tra questi sistemi di valutazione dello stato clinico, il POSSUM, Intervention Scoring System, stima la gravità del paziente valutandone la necessità dell'intervento terapeutico utile per ristabilire lo stato fisiologico del paziente; questo sistema è efficace nel quantificare le cure e decidere la quantità di personale necessario all'assistenza del paziente in esame (García et al., 2002) Tab.2.

TISS (Therapeutic Intervention Scoring System)

4 points		3 points	
a. Cardiac arrest and/or countershock within past 48 h	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	a. Central iv hyperalimentation (includes renal, cardiac, hepatic failure fluid)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
b. Controlled ventilation with or without PEEP	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	b. Pacemaker on standby	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
c. Controlled ventilation with intermittent or continuous muscle relaxants	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	c. Chest tubes	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
d. Balloon tamponade of varices	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	d. IMV or assisted ventilation	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
e. Continuous arterial infusion	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	e. CPAP	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
f. Pulmonary artery catheter	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	f. Concentrated K ⁺ infusion via central catheter	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
g. Atrial and/or ventricular pacing	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	g. Nasotracheal or orotracheal intubation	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
h. Hemodialysis in unstable patient	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	h. Blind intratracheal suctioning	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
i. Peritoneal dialysis	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	i. Complex metabolic balance (frequent intake and output)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
j. Induced hypothermia	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	j. Multiple ABG, bleeding, and/or STAT studies (> 4 shift)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
k. Pressure-activated blood infusion	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	k. Frequent infusion of blood products (>5 units /24 h)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
l. G-suit.	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	l. Bolus iv medication (nonscheduled)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
m. Intracranial pressure monitoring	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	m. Vasoactive drug infusion (1 drug)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
n. Platelet transfusion	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	n. Continuous antiarrhythmia infusions	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
o. IABP (Intra Aortic Balloon Pressure)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	o. Cardioversion for arrhythmia (not defibrillation).	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
p. Emergency operative procedures (within past 24 h)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	p. Hypothermia blanket	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
q. Lavage of acute GI bleeding	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	q. Arterial line	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
r. Emergency endoscopy or bronchoscopy	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	r. Acute digitalization - within 48 h	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no

s. Vasoactive drug infusion (> 1 drug)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	s. Measurement of cardiac output by any method	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
m		t. Active diuresis for fluid overload or cerebral edema	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		u. Active Rx for metabolic alkalosis	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		v. Active Rx for metabolic acidosis.	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		w. Emergency thora-para and peri-cardiocenteses.	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		x. Active anticoagulation (initial 48 h)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		y. Phlebotomy for volume overload	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		z. Coverage with more than 2 iv antibiotics	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		aa. Rx of seizures or metabolic encephalopathy (within 48 h of onset)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
bb. Complicated orthopedic traction	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no		
2 points		1 point	
a. CVP (central venous pressure)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	a. ECG monitoring	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
b. 2 peripheral iv catheter	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	b. Hourly vitals signs	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
c. Hemodialysis stable patient	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	c. 1 peripheral iv catheter	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
d. fresh tracheostomy (less than 48 h)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	d. Chronic anticoagulation	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
e. Spontaneous respiration via endotracheal tube or tracheostomy (T-piece or trach mask)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	e. Standard intake and output (q 24 h)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
f. GI feedings	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	f. STAT blood tests	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
g. Replacement of excess fluid loss	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	g. Intermittent scheduled iv medications	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
h. Parenteral chemotherapy	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	h. Routine dressing changes	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
i. Hourly neuro vitals signs	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	i. Standard orthopedic traction	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
j. Multiple dressing changes	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	j. Tracheostomy care	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
k. Pitressin infusion iv	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	k. Decubitus ulcer	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
TISS 76 = SUM (points for activities performed)= <input type="text" value="0"/> Class = <input type="text" value="0"/>		l. Urinary catheter	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		m. Supplemental oxygen	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		n. Antibiotics iv (2 or less)	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
		o. Chest physiotherapy	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no

	p. Extensive irrigations, packings or debridement of wound, fistula or colostomy	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
	q. GI decompression	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
	r. Peripheral hyperalimentation / Intralipid therapy	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no

Classificazione

- Classe I: 40punti
- Classe II: 20 - 39 punti
- Classe III: 10 -19 punti
- Classe IV: < 10 punti

Uno fra i più moderni sistemi di valutazione prognostica in medicina umana, molto più veloce del POSSUM, è l'ASCOT. Questo prende in considerazione solo 8 variabili prognostiche; l'unica "difficoltà" con la quale bisogna confrontarsi nell'uso dell'ASCOT è data dal fatto che per il calcolo della probabilità di morte deve essere usata una precisa equazione predittiva (Shann et al., 1997; Randolph, 1997). La seguente tabella fa parte di un programma scaricabile on-line, che facilita il calcolo dell'ASCOT, evitando di doversi confrontare ogniqualvolta con la formula matematica

ASCOT (A Severity Characterization of Trauma)

Organs (help)	Number of AIS 3 lesions		Number of AIS 4 lesions		Number of AIS 5 lesions		Points
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Head, brain, spinal cord	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Thorax, front of the neck	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
All other body areas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
RTS							
Respiratory rate (per min)	<input type="text"/>						<input type="text"/>
Systolic blood pressure (mmHg)	<input type="text"/>						<input type="text"/>
Glasgow coma scale (help)	<input type="text"/>						<input type="text"/>

Age	<input type="text" value="0"/>
Predicted death rate (blunt) <input type="text"/>	<input type="button" value="Clear"/>
Predicted death rate (penetrating) <input type="text"/>	
Anatomic Profile Points = square root (((number of AIS 3 injuries) * (3 ²)) + ((number of AIS 4 injuries) * (4 ²)) + ((number of AIS 5 injuries) * (5 ²)))	
ASCOT (blunt): K =-1.1570 +Sum ((resp.rate.points) * 0.2810; (sbp.points) * 0.6583; (Glasgow.points) * 0.7705) +Sum ((-0.3002 * (points for AIS injuries to head, brain and spinal cord)) ; (-0.1961 * (points for AIS injuries to thorax and neck)) ; (-0.2086 * (points for AIS injuries to all other sites))) + (-0.6355 * (points for age))	ASCOT (penetrating): K =-1.1350 + Sum ((resp.rate.points) * 0.3332; (sbp.points) * 0.3638; (Glasgow.points) * 0.1.0626) + Sum ((-0.3702 * (points for AIS injuries to head, brain and spinal cord)) ; (-0.2053 * (points for AIS injuries to thorax and neck)) ; (-0.3188 * (points for AIS injuries to all other sites))) + (-0.8365 * (points for age))
Predicted death rate = 1/(1 + e ^K)	Predicted death rate = 1/(1 + e ^K)

Tabella 5: Champion HR et al. A new characterization of injury severity. J Trauma 1990;30:539-45; 1996;40:42-9

Per testarne l'utilità prognostica sono stati condotti numerosi studi su un numero elevato di pazienti e ne è stata valutata l'attendibilità confrontandolo con il POSSUM (Rautonen et al., 1994).

Richardson et al., in un lavoro del 1994, hanno confrontato le prestazioni dell'ASCOT con il TISS per la valutazione della probabilità di morte nel paziente politraumatizzato e non. Sorprendentemente la loro ricerca non si focalizzò solo sulle prestazioni statistiche, ma evidenziò come l'ASCOT, avendo meno variabili, fosse molto più maneggevole e che il TISS, senza nulla togliere alla sua accuratezza, dovrebbe essere semplificato e reso più applicativo.

Maiya et al. (2001) hanno calcolato il POSSUM su 295 pazienti ricoverati presso la loro unità di terapia intensiva: la sensibilità e la specificità di punteggi superiori a 15 nel predire la morte è stata rispettivamente del 63% e del 95%; il PPV (positive predictive value) del 72% e il NPV (negative predictive value) del 92,5%.

Il gruppo dei pazienti in shock e quello dei ventilati meccanicamente sono risultati con il più alto tasso di mortalità; ciò era in accordo con quanto evidenziato dal POSSUM.

La validità del POSSUM è stata ancor più attendibile inserendo il test, sottoforma di variabile (multiple regression analysis), all'interno di un'equazione predittiva composta da tre variabili diverse:

- numero di traumi,
- ore dall'avvenuto trauma,
- POSSUM.

Quest'ultimo si è visto avere un'attendibilità prognostica superiore rispetto alle altre due variabili.

Alla luce della sua accertata validità, il POSSUM può essere considerato d'ausilio per lo scioglimento della prognosi, la valutazione della risposta terapeutica e, di non poca importanza, la stima dei costi per la degenza e il trattamento del paziente critico.

Anche l'ASCOT risulta particolarmente utilizzato nella formulazione di una prognosi in traumatologia umana (anche se la sua origine è chirurgica).

Difatti Courcy-Wheeler et al. (2000) l'hanno applicato ad un campione di 643 pazienti. L'ASCOT si è dimostrato un ottimo indice prognostico nel traumatizzato a poche ore dall'incidente, ma si è rivelato poco accurato nelle lunghe degenze.

Sebbene questi sistemi di punteggio del rischio possano fornire informazioni prognostiche per la mortalità, essi non possono essere utilizzati per predire la morbilità tra i sopravvissuti.

Quando confrontati con i giudizi clinici di famosi traumatologi (basati sulla localizzazione del trauma, gravità della patologia, basso punteggio di Glasgow, procedimenti terapeutici), ne viene confermata l'attendibilità. Combinando il giudizio del medico ad un punteggio obiettivo si può ottenere una più accurata valutazione del rischio di mortalità.

2.2 GLI SCORING SYSTEM NEL CAVALLO CON SINDROME COLICA

L'introduzione di modelli matematico predittivi per l'interpretazione della gravità in cui versa il soggetto con addome acuto spetta a Parry (1987) che gettò le basi per la realizzazione di un metodo utile per prevedere la probabilità di sopravvivenza usando un'analisi a più variabili, che permetteva di valutare simultaneamente le informazioni cliniche e laboratoristiche ottenute dalla valutazione clinico-laboratoristica. Questo sistema prevede l'impiego di un indice di sopravvivenza ed un indice di morte. Se il primo (IS) è più elevato del secondo (IM), il cavallo ha più probabilità di sopravvivere e, viceversa, se l'IM è superiore all'IS ne ha più di morire. Le seguenti equazioni forniscono i rispettivi valori dei due indici:

	Indice di sopravvivenza (IS)	Indice di mortalità (IM)
Pressione sistolica	0,125(S) - 8,94	0,0572(S) - 2,44
Lattati	0,0829(L) - 1,40	0,186(L) - 4,26
Azotemia	0,0993(AZ) - 1,99	0,177(AZ) - 4,83
Ematocrito	0,422(EM) - 9,73	0,540(EM) - 15,5

Tab 2.: survival index e mortality index secondo Parry1987

L'indice più accurato è dato dal confronto fra la formula combinata di $IS = (0,180(S)+0,213(L)+0,164(AZ)+0,486(EM)-27,0)$ e la formula combinata di $IM = (0,132(S)+0,330(L)+0,266(AZ)+0,582(EM)-31,7)$. Questa metodica presenta una specificità e sensibilità variabile dal 70 all'80% (Parry et al., 1987).

In contemporanea sono stati elaborati diversi altri modelli di probabilità di sopravvivenza o di morte basati sulla RLM (regressione logistica multivariata) (Orsini et al., 1987; Puotenen- Reinert 1986; Reeves et al., 1987; White et al., 1986). Queste formule permettono di ricavare indici prognostici utili a prevedere il probabile esito del quadro clinico, partendo dal presupposto che il trattamento sia ottimale. Associando gli errori delle predizioni di sopravvivenza e non sopravvivenza la percentuale delle prognosi esatte risulta quindi compresa fra il 76% e l'82% (Orsini et al., 1987; Reeves et al., 1987). Si tratta di numeri importanti, in quanto indicano il relativo successo

dell'impiego di diversi parametri per prendere una decisione. Il successo delle predizioni di sopravvivenza comporta meno rischi nei casi in cui valori soggettivi hanno maggiori probabilità di essere concordi; in altre parole, se il cavallo non presenta dolore, appare vigile e non mostra segni di shock, è possibile prevederne la sopravvivenza con un elevato grado di precisione. Nei casi in cui il dolore sia intenso e i disagi cardiocircolatori facciano supporre per un grado da moderato a grave di shock, la probabilità di errore aumenta come la predizione soggettiva. White (1995) attraverso l'analisi di 33 variabili, indagate per valutarne l'attendibilità predittiva singolarmente o in associazione tra loro, elabora una metodica predittiva assegnando dei punteggi in funzione del grado di variazione del parametro. I dati oggetto di indagine hanno permesso di selezionarne 4:

Valore assegnato	0	1	2	3	4
Frequenza cardiaca	<49	50-60	65-74	75-89	>90
Proteine Tot. Peritoneali	<2,5		2,6-4,0	4,1-4,6	>4,7
Lattatemia	<49		50-70	80-90	>90
Colore delle mucose	normali		TRC>3 cianosi		

TOTALE : ----- + ----- + ----- + ----- + -----

= ----- *se < 7 sopravvivenza; se > 8 decesso

L'analisi dei risultati ottenuti ha permesso di stabilire che un punteggio maggiore uguale ad otto sia correlato ad un esito infausto nel 100% dei casi. Benché preveda la determinazione dei lattati ematici e delle proteine totali peritoneali, la metodica risulta accurata e può essere utilizzata in campo ed in strutture specializzate. Inoltre esistono in commercio apparecchi portatili altamente attendibili, specificamente validati per il cavallo che facilitano l'applicazione in campo (White N.A., 1995; Mariella et al.,2008).

In alternativa, si può utilizzare il Colic Profile, messo appunto dalla Morris Animal Foundation (Reeves et al., 1987). Si tratta di un lavoro basato su una vasta casistica, attraverso la quale è stato messo appunto un modello informatico predittivo che prevede l'impiego di valutazioni cliniche di facile accesso. Attualmente la formula è stata utilizzata per realizzare un sistema computerizzato portatile che fornisce direttamente le probabilità di dover ricorrere all'intervento chirurgico o quello di danno irreversibile.

La formula basa le proprie previsioni su 2700 casi, inseriti nel database del software, che consentono al clinico di considerare estremamente affidabili le indicazioni così ottenute. Nella tabella sottostante sono forniti alcuni esempi relativi ai dati richiesti e alla risposta fornita dal sistema informatico.

Tabella 6: Colic Profile

CASO 1		CASO 2	
Età	10 anni	Età	8 anni
Sesso	Femmina	Sesso	Femmina
Razza	Purosangue	Razza	Purosangue
Esplorazione rettale	Anormale	Esplorazione rettale	Anormale
Dolore addominale	Continuo	Dolore addominale	Intermittente
Polso periferico	Debole	Polso periferico	Normale
Suoni addominali	Assenti	Suoni addominali	Diminuiti
Probabilità d'intervento	90%	Probabilità d'intervento	52%
Frequenza cardiaca	96/min	Frequenza cardiaca	44/min
Terapia	Chirurgica	Terapia	Medica
Ematocrito	51%.	Ematocrito	40%
Auto traumatismo	Presente	Auto traumatismo	Assente
Tempo di riempimento capillare	5 sec.	Tempo di riempimento capillare	2,5 sec.
Probabilità di morte	87%	Probabilità di morte	2%

L'attendibilità del software non arriva al 100% ma, quando viene utilizzato per ottenere informazioni aggiuntive, contribuisce ad accrescere la fiducia nella validità nella prognosi emessa. Poiché i metodi di previsione comunemente in uso si basano su tecniche di laboratorio che spesso non sono disponibili sul campo o nelle ore notturne per la valutazione del paziente, White (1995), ha messo

appunto uno schema che può risultare utile ed applicabile alla comune routine clinico-pratica basata esclusivamente su variabili cliniche di facile accesso.

Prognosi	Buona	Riservata	Infausta
Frequenza cardiaca	40-59 bpm	60-100 bpm	>100 bpm
Colore delle mucose	rosa	rosso	cianotico
TRC	1-2 sec.	3-4 sec.	>4 sec.
Ematocrito	35-45%	45-65%	>65%
P.tot liquido peritoneale	< 2,5 g/dl	2,5-4,5 g/dl	>4,5 g/dl

Tabella 7: determinazione prognostica sulla base dei segni clinici e di valori laboratoristici di facile accesso

Tale metodica non è però così accurata quanto quella basata sulla specifica determinazione quantitativa di certi parametri, come lattacidemia e pressione sistolica. Lo schema costituisce una valutazione soggettiva desunta dalle informazioni raccolte attraverso indagini retrospettive (Parry et al., 1987; Puotenen-Reinert et al., 1986; Reeves et al., 1987). La prognosi relativa alla sopravvivenza viene suddivisa in tre categorie: buona (> 90%); riservata (circa 50%); ed infausta (< 25%).

Utilizzando questi valori di tipo clinico, spesso assai variabili, è possibile che l'accuratezza ottenuta non sia delle migliori. Pertanto, questo metodo va utilizzato unicamente per ottenere indicazioni generali, dal momento che nella decisione di ogni clinico esiste un certo margine di errore intrinseco. La zona intermedia dello schema è quella caratterizzata dall'errore percentuale più elevato, con probabilità di sopravvivenza che possono essere superiori o inferiori al 50%.

Per fornire una risposta al proprietario, questo può essere l'unico modo abbastanza valido per emettere una prognosi oggettiva. La prevalenza della malattia nella popolazione campione influisce sull'attendibilità di queste equazioni ai fini della prognosi nelle affezioni addominali acute; lì dove la prevalenza di morte è bassa,

l'equazione risulta più accurata per prevedere i casi che sopravviveranno. Al contrario, se il tasso di mortalità è elevato, risulterà più accurata la predittività e l'accuratezza nei casi di decesso (Archer et al., 2004).

La valutazione è senza dubbio in parte soggettiva comprendendo anche dati anamnestici (che possono essere forvianti).

D'altro canto, quando il risultato del calcolo si ottiene da variabili con grandezze difficilmente rapportabili tra loro, la valutazione prognostica può perdere significatività. Nei casi in cui entrano in gioco anche fattori economici, è indicato cercare di ottenere il maggior numero di indicatori possibili (laboratoristici e clinici), per cercare di minimizzare la possibilità di errore.

Lo studio delle modalità di previsione della sopravvivenza costituisce un settore di ricerca irto di difficoltà e ancora molto da raffinare. Le indicazioni fornite dal lavoro di Furr (1994) sono utili se utilizzate nell'ambito di un processo decisionale finalizzato all'emissione di una prognosi. Non bisogna mai dimenticare che quest'ultima può mutare rapidamente da fausta ad infausta con il passare del tempo, a causa dei possibili eventi che si verificano durante la progressione delle affezioni intestinali, pertanto emettere una prognosi buona basata sui risultati della determinazione dei livelli dei lattati e dell' Anion Gap in un cavallo che ha appena iniziato a manifestare violenta sintomatologia colica significa andare in contro a sicuro errore. Inoltre, la prognosi può cambiare durante il tempo necessario per trasferire l'animale alla clinica ed approcciare l'intervento terapeutico, che esso sia medico o chirurgico. Per questo motivo, spesso è più prudente attendere gli effetti del trattamento prima di sbilanciarsi in difficili e spesso irreversibili decisioni.

Grulke et al., (2001) hanno elaborato, in un'analisi retrospettiva su 200 coliche chirurgiche, due scoring system: il Gravity score e lo Shock score.

GRAVITY SCORE

	1	2	3
Esplorazione rettale	Possibile, lieve distensione	Parzialmente impossibile, distensione	Impossibile grave distensione
Borborighmi	Normali	Diminuiti	Assenti
Distensione addominale	No	Moderata ad un fianco	Elevata
Dolore	Assente, scarso	Moderato	Elevato, depressione

Tabella 8 sensibilità 74% e specificità 68%

SHOCK SCORE

	1	2	3	4
F. cardiaca	<60	60-80	80-100	>100
F. respiratoria	<25	25-35	35-45	>45
Ematocrito	<45	45-55	55-65	>65
P. sistolica	>110	90-110	70-90	<70
Lattatemia(mg/dl)	<75	<75	75-100	>100
BUN	<40	40-55	55-70	>70

Tabella 9: sensibilità 71% e specificità 64%.

Tali indagini hanno evidenziato un tasso di sopravvivenza totale del 54%, con differenze significative fra i risultati nelle chirurgie al piccolo intestino (42,4%, strangolative 41,7%) e nel grosso (65,3%, strangolative 87,7%). Da questa indagine si evince come il tasso di sopravvivenza sia estremamente correlato alla localizzazione della patologia (lesione strangolativa al piccolo intestino) in accordo con le osservazioni effettuate nelle indagini precedenti.

Da ciò si evince come un modello matematico (equazione predittiva) non è sufficiente per emettere una prognosi attendibile, ma come sia d'altro canto utilissima nel fornire informazioni aggiuntive sui fattori di rischio. L'equazione predittiva è solamente una parte della valutazione di un soggetto e le sue informazioni dovrebbero essere integrate con una indagine completa e accurata.

Difatti singoli elementi riscontrati con particolare frequenza in animali deceduti non possono essere utilizzati per sbilanciarsi in giudizi prognostici.

Per citare qualche esempio, un cavallo con una costipazione della flessura pelvica, nella maggior parte dei casi ha una prognosi favorevole; la stessa situazione complicata da shock ha molte più probabilità di esito negativo. Da ciò si evidenzia la futura necessità di creare un “disease severity index” per il cavallo che, integrato da modelli matematici, possa offrire maggiori certezze prognostiche su vaste popolazioni (Furr et al., 1997).

Parte seconda:
ANALISI RETROSPETTIVA

SCOPI DEL LAVORO

Sulla base della numerosa letteratura sviluppata nel tempo ed in funzione della necessità di riconoscere se vi sia possibilità di indagare i fattori discriminanti l'esito finale nella sindrome colica del cavallo, questo lavoro ha lo scopo di:

- Raccolta dei parametri clinico-laboratoristici all'accettazione di un soggetto con sindrome colica
- Scelta ed elaborazione di un modello statistico in funzione di quelli presenti in letteratura
- Valutazione statistica per passi successivi di:
 - ✓ parametri clinico-laboristici all'accettazione del cavallo (indagandone l'attendibilità nel discriminare l'esito finale).
 - ✓ quei parametri maggiormente predittivi sulla necessità di un trattamento chirurgico o medico conservativo.
 - ✓ relazione fra parametri clinico laboratoristici all'accettazione e specifica patologia (ostruttiva/no, strangolativa/non, piccolo intestino/grosso intestino) all'interno dei soggetti sottoposti a trattamento chirurgico
 - ✓ parametri di facile accesso al veterinario clinico che possano essere utili ai fini diagnostici e prognostici
 - ✓ variabili significative (ANOVA) che possano essere inserite per l'elaborazione di un modello matematico predittivo per mezzo di individuazione statistica in un pool di fattori.

MATERIALI E METODI

Nella presente indagine retrospettiva, tramite la casistica spontaneamente afferita presso il Dipartimento Clinico Veterinario durante gli anni 2005/2008, sono stati inclusi **n. 40** cavalli, di razza, sesso ed età differenti (8 castroni, 21 femmine e 11 maschi, età media 9.6 anni).

Questi soggetti sono stati ricoverati presso l'Ospedale Didattico Veterinario dell'Università degli studi di Bologna con sintomi clinici di dolore riconducibile a sindrome colica addominale acuta.

All'interno del campione selezionato sono stati a loro volta creati due gruppi:

Gruppo 1- DIMESSI

Soggetti afferiti presso il Dipartimento Clinico Veterinario affetti da differenti patologie riconducibili a sindrome colica per i quali i trattamenti medici o chirurgici hanno dato esito favorevole.

Gruppo 2- DECEDUTI

Soggetti afferiti presso il Dipartimento Clinico Veterinario affetti da differenti patologie riconducibili a sindrome colica per i quali i trattamenti medici o chirurgici hanno dato esito infausto (decesso spontaneo/eutanasia).

L'insieme dei soggetti appartenenti al gruppo **1 (dimessi)** è stato ulteriormente diviso:

1a) soggetti per i quali è stato scelto un trattamento medico-conservativo

(colica medica).

1b) soggetti per i quali si è reso necessario un trattamento chirurgico

(colica chirurgica).

Analogamente l'insieme dei soggetti appartenenti al gruppo **2 (deceduti)** è stato diviso in due gruppi:

2a) soggetti per i quali è stato scelto un trattamento medico-conservativo

(colica medica).

2b) soggetti per i quali si è reso necessario un trattamento chirurgico

(colica chirurgica).

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO E RACCOLTA DATI

All'accettazione di ogni soggetto (n=40), spontaneamente affetto presso il Dipartimento Clinico Veterinario dell'Università degli Studi di Bologna, **è stato applicato il seguente protocollo diagnostico standard**, che prevede indagini clinico-laboratoristiche numeriche e non.

L'inserimento dei dati all'accettazione in un data-base, ha consentito di ricavare 60 variabili matematico statistiche oggetto di studio.

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO STANDARD:

- **Segnalamento ed anamnesi;** sesso, età, inizio della sintomatologia, terapie precedenti al ricovero;
- **Valutazione clinica all'accettazione;** atteggiamenti e segni particolari, temperatura °C, frequenza cardiaca, frequenza respiratorio, mucose apparenti, TRC, auscultazione della motilità intestinale (assente/ diminuita/ normale) (Ihler et al.,2004);
- **Approfondimenti diagnostici:** sondaggio rino-gastrico (positivo/negativo); esplorazione rettale (positivo/negativo); valutazione clinica del dolore (assente 0/ lieve1/ moderato2/ intenso3); Thoenner et al. (2001)

- **Diagnostica di laboratorio:** Emoglobina (gr%), Ematocrito (%), Eritrociti (mm^3), Piastrine (mm^3), Leucociti (mm^3), Linfociti (mm^3), Monociti (mm^3), Neutrofili (mm^3), MCV fl (volume eritrocitario medio), MPV fl (volume piastrinico medio), MCHC gr% (concentrazione emoglobinica globulare media), MCH pgr (contenuto globulare medio dell'emoglobina), RDW (%), Proteine totali (g/dl), Albumina (g/dl), Albumina/Globulina, AST (U/L), LDH (UI/L), CK (UI/L), Bilirubina tot.(mg/dl), Bilirubina diretta (mg/dl), Bilirubina indiretta (mg/dl), GGT (U/L), Calcio (mmol/L), Fosforo (mg/dl), Sodio(mmol/L), Cloro(mmol/L), Potassio(mmol/L), Aptoglobina (mg/dl), Proteina C reattiva (mg/dl), PT (sec), aPTT (sec), Fibrinogeno turb.(g/L), D-Dimeri (mg/ml), ATIII (%).
- **Valutazione chirurgica:** necessità di intervento (si/no), sede della lesione (piccolo/grosso intestino), tipo di lesione (strangolativa o non), tipo di intervento (riposizionamento/enteorotomia/enterectomia) e l'eventuale decesso. (Garcia-S.E. et al., 2005)

Tali variabili, al fine di creare un modello matematico-predittivo, sono state inserite in un data-base implementato in Microsoft Office Excel ed elaborato successivamente in SPSS 16:

CAMPIONI

- **MODALITÀ DI PRELIEVO**

Per la determinazione dei parametri emocromocitometrici e biochimici, viene adottato un protocollo che ponga massima attenzione sia all'esecuzione del prelievo sia alla processazione e alla conservazione dei campioni. Il metodo di prelievo che si è concordato di applicare è stato il seguente:

la stasi applicata al vaso durante l'esecuzione del prelievo non è stata mantenuta per tempi superiori a 30 secondi – 1 minuto.

Qualora si sia presentata la necessità di una ripetizione della stasi nella stessa vena è stata eseguita non prima di 10 – 30 minuti;

È stata applicata una velocità del prelievo tale da evitare la formazione di un “vuoto significativo” nella siringa evitando l'esecuzione del prelievo da vasi soggetti a processi tromboflebitici.

Esecuzione del prelievo dalla vena Giugulare, previa disinfezione del sito di prelievo; in casi di impossibilità ad effettuare il prelievo dalla vena Giugulare si è ricorsi ad altri vasi come ad es. la vena toracica esterna.

Immediato trasferimento del sangue in provetta ed accurata agitazione del campione contenente anticoagulante.

- **PROCESSAZIONE E CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI**

Il sangue è stato raccolto con EDTA in S-Monovette Sarstedt ® e conservato a temperatura di refrigerazione ($0^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$).

La determinazione strumentale dei parametri emocromocitometrici è avvenuta al più tardi entro 1 ora dal collezionamento.

Il sangue raccolto in Sodio Citrato raccolto con S-Monovette® Sarstedt (provette allestite con Sodio Citrato in soluzione 0,11 mol/L, rapporto Na-citrato/sangue 1:9) è stato processato immediatamente o conservato a temperatura di refrigerazione ($0^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$) per un massimo di un 1 ora dal momento del prelievo. La separazione del plasma in citrato è stata ottenuta attraverso centrifugazione a 3000 giri/min per 10 minuti. Il prelievo del surnatante è stato eseguito con pipetta monouso avendo la massima cura di evitare lo strato di plasma immediatamente sovrastante la frazione eritrocitaria, così da ottenere un campione di plasma povero di piastrine (“platelet-poor plasma”).

La separazione del plasma è stata effettuata entro 1 ora dal prelievo.

Il sangue raccolto in provette da siero (S-Monovette® Sarstedt con “gel clotting activator”) è stato processato entro 1 ora dal prelievo e la separazione del siero è stata ottenuta attraverso centrifugazione per 10 minuti a 3000 giri; tale materiale è stato separato in quattro aliquote e successivamente refrigerato ($0-4^{\circ}\text{C}$) fino all’esecuzione delle prove richieste al massimo entro un ora grazie alle metodiche installate sull’analizzatore automatico OLYMPUS AU 400; tutto ciò concorde con la bibliografia e con le indicazioni riportate dalle metodiche specifiche riguardanti la stabilità del siero e del plasma.

Tutte le determinazioni sono state eseguite presso il Sepac Vet del Dipartimento Clinico Veterinario dell’Alma Mater Studiorum-Università di Bologna.

- **ESAME EMOCROMOCITOMETRICO**

L'esame emocromocitometrico è stato ottenuto utilizzando il contaglobuli automatico "Hematology Self Cell Counter" modello Baker System 9120⁺ AX . Prima delle determinazioni analitiche, i campioni in K₃-EDTA sono stati sottoposti ad agitazioni tramite Vortex (Reamix 2789) per 1 minuto. I parametri valutati sono stati: eritrociti/mm³, valore ematocrito % , contenuto emoglobinico, MCV, MCH, MCHC, ampiezza della distribuzione eritrocitaria (RDW), leucociti totali, piastrine/mm³, volume piastrinico medio. Gli strisci a fresco di sangue eseguiti e colorati con *May-GrunWald- Giemsa* (Merk®) o *MGG-Quick-Stain (Bio-Optica)* sono stati esaminati al microscopio al fine di valutare la morfologia eritrocitaria, la morfologia e la formula differenziale leucocitaria, la stima e la morfologia piastrinica nonché l'eventuale presenza di aggregati.

- **FIBRINOGENO**

Per la determinazione del Fibrinogeno plasmatico questa sperimentazione si è avvalsa di una metodica di tipo turbidimetrico (FIBRINOGENO TURBIDIMETRICO, MeDia Diagnostics). La metodica è stata installata sull'analizzatore automatico OLYMPUS AU400.

Reagenti, Controllo di Qualità e Calibrazioni

Fibrinogeno Reagente 1	Solfato d'ammonio 0,42 mmol/L K3-EDTA 39,6 mmol/L Guanidina HCl 26,2 mmol/L pH 4,9	Conservazione 2-6°C
Fibrinogeno Reagente 2	Solfato d'ammonio 1,57 mmol/L K3-EDTA 39,6 mmol/L Guanidina HCl 26,2 mmol/L pH 4,9	Conservazione 2-6°C
Fibrinogeno Standard	Fibrinogeno umano liof. 2 g/L	Conservazione 2-6°C Stabilità: 7gg.

Fibrinogeno Diluyente	Citrato 15 mmol/L Eparina 800 U/L A. AminoCaproico 0,1 mmol/L Albumina bovina 40 g/L Tampone fosfato pH 7,4	Conservazione 2-6°C Stabilità: 7gg.
Fibrinogeno controllo, livello basso	Fibrinogeno umano liof. 1,1 g/L	Conservazione 2-6°C Stabilità: 7gg.

Tab. 3 Reagenti, controllo di qualità e calibrazioni per la determinazione del Fibrinogeno

Principio del test: l'aggiunta di Ammoniosolfato, EDTA e Guanidina cloridrato determinano la precipitazione del Fibrinogeno presente all'interno del campione di plasma citrato. L'analizzatore misura tale variazione turbidimetrica dopo aver valutato il cosiddetto **bianco campione**, al fine di evitare le interferenze di bilirubina, emoglobina o chilomicroni.

Linearità: la metodica è lineare da 0 a 9,0 g/L. I campioni contenenti valori superiori devono essere diluiti (1:2) con il **Diluyente Fibrinogeno** e rivalutati.

Altri dati:

- Temperatura 25°C;
- Lunghezza d'onda 340 nm.

- **LATTACIDEMIA**



Fig.Lactate Scout

Per la determinazione del Lattato ematico ci siamo avvalsi di un metodo enzimatico-colorimetrico utilizzato dal lactate scout, di recente validazione nel cavallo(dati in corso di pubblicazione),

Reagenti e controllo di qualità:

Reagente R1	Tampone di Good 50 mmol/L pH 7.0, TOOS $\geq 0,3$ mmol/L, Lattato ossidasi ≥ 0.2 kU/L, Perossidasi ≥ 1 kU/L, 4-aminoantipirina 0,1 mmol/L, Sodio Azide $\leq 0.1\%$	Conservazione: 2-8°C fino a 30 gg.
Standard	Lattato standard, Sodio Azide $\leq 0.1\%$, concentrazione del Lattato (8-10 mg/dL)	Conservazione: 2-8°C fino a 120 gg. se non contaminato durante l'utilizzo
Controllo di Qualità	Clin chem control – 1 Clin chem control – 2	

Tab.3 controllo di qualità e calibrazione per il Lattato

Principio del metodo: il lattato viene ossidato, in presenza di lattato-ossidasi, in piruvato e acqua ossigenata.

Per azione della perossidasi (POD), il perossido di idrogeno reagisce con il TOOS* formando un composto la cui intensità di colore, letta a 550 nm, è proporzionale alla concentrazione di Lattato presente nel campione in esame.

*= N-etil-N-(2-idrossi-3-sulfopropil)-3-metil-anilina.

Interferenze: nessuna influenza da ittero (bilirubina < 1000 mg/dL).

L'acido ascorbico interferisce con il test.

Note importanti:

- La concentrazione di Lattato aumenta rapidamente in corso di intensa attività fisica. I tempi di ritorno ai livelli normali sono di circa 30 minuti, ma possono variare in maniera rilevante da soggetto a soggetto.
- Il paziente deve essere a digiuno e a riposo completo. Prima del prelievo del sangue ridurre al minimo la stasi venosa (non più di 30 secondi) evitando l'uso di lacci emostatici.
- La glicolisi del campione può aumentare velocemente i livelli di Lattato e le cellule hanno un effetto rilevante su tale fenomeno. È necessario pertanto, al fine di ottenere un'analisi accurata, procedere alla separazione del campione in maniera rapida, mantenere il sangue refrigerato e separare il plasma dalle cellule entro 15 minuti dal prelievo.

- **GLICEMIA**

La determinazione dei valori di glicemia è stata ottenuta con il glucosimetro portatile Medisense OPTIUM della Abbott.

ELABORAZIONE DATI: ANALISI STATISTICA

Tutti i dati raccolti all'accettazione sono stati immessi in un "database", da noi creato, comprendente 60 variabili per ciascun soggetto esaminato (n=40).

Pur osservando la massima cura nella raccolta dati, è stato inevitabile (coagulazione dei campioni, errori nello stoccaggio, impossibilità nell'esecuzione dei prelievi o contraddittorie informazioni fornite all'indagine anamnestica) che alcune variabili fossero mancanti o incomplete.

Ogni caso clinico è, come risulta dalla descrizione del database, individuato da 60 variabili, di tipo numerico continuo (lattatemia, ematocrito, etc), nominale (dimesso-deceduto, etc) ed ordinale.

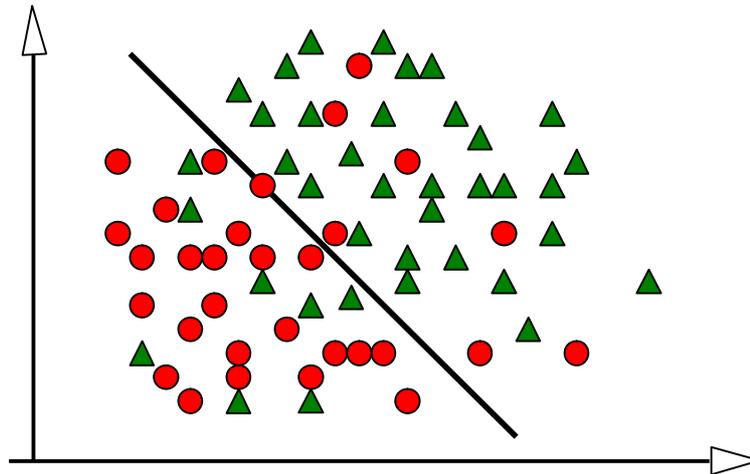
La valutazione dell'importanza relativa di ognuna di queste variabili nella determinazione della sopravvivenza del soggetto all'interno dei vari gruppi è stata attribuita attraverso varie tecniche statistiche:

- 1) Confronto fra i valori medi dei due gruppi soggetti dimessi **(1)** e deceduti **(2)** e analoga indagine fra i soggetti sottoposti a trattamento medico **1a** e **2a** con quelli sottoposti a chirurgia **1b** e **2b**.

Questo confronto si basa essenzialmente sulla determinazione dell'errore (intervallo di confidenza al 95%) e quindi dell'incertezza dei valori medi. La determinazione di questo errore è stata effettuata attraverso **ANOVA (analisi di varianza)** eventualmente corretta per la non parametricità delle variabili non Gaussiane.

- 2) Discriminazione delle classi dimesso/deceduto tramite insiemi di variabili (selezionate fra le 6 a disposizione dalla selezione ANOVA) con la tecnica del **discriminante lineare di Fisher** allo scopo di "discriminare" e quindi assegnare a una delle due

classi i soggetti. La tecnica del discriminante lineare di Fisher si basa sulla possibilità di tracciare una linea retta (un iperpiano nel caso di più variabili) in maniera tale da separare le due classi.



Graf.1-Esemplificazione del metodo di Fisher:

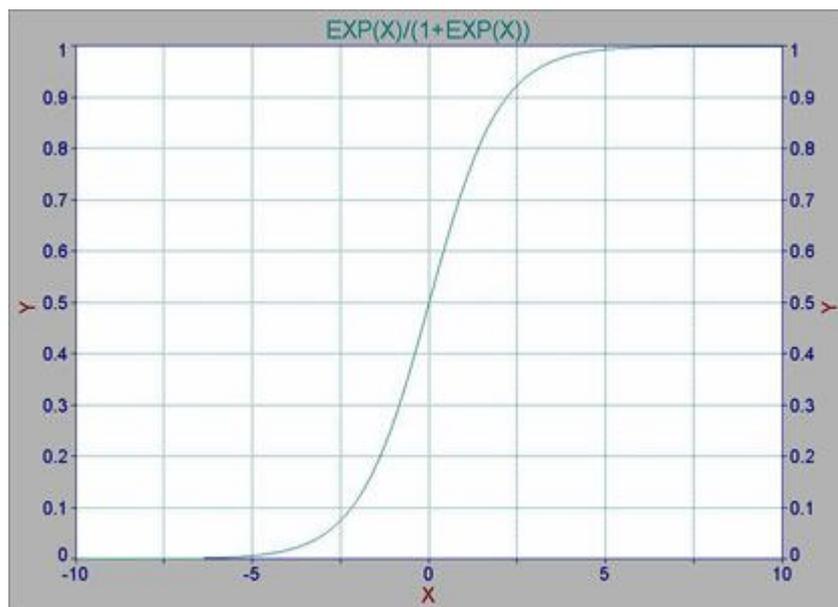
▲- rappresenta la classe 1

●- rappresenta la classe 2

Il ΔF è stato implementato in SPSS 16 attraverso lo STATISTICAL TOOLBOX.

3) Una volta individuato l'insieme minimale delle variabili di cui al punto 1 e 2), che risultano significative nella discriminazione degli esiti (dimissione/decesso), si è provveduto ad inserirle in un modello predittivo rappresentato dalla cosiddetta **regressione logistica multivariata (RLM)**. La RLM è stata eseguita con due diversi software JMP e MATHEMATICA attraverso una procedura di minimizzazione dell'errore.

$$y = \frac{e^{\alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_n x_n}}{1 + e^{\alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \dots + \alpha_n x_n}}$$



Y rappresenta l'esito probabilistico (1=dimesso/0=deceduto)

x_1, x_2, \dots, x_n rappresentano le variabili scelte

a_1, a_2, \dots, a_n rappresentano i coefficienti di rischio.

RISULTATI

Caso clinico n.1

Razza: Sella Italiano **Età:** 16a **Sesso:** C **Peso:** 500 Kg

RILEVAMENTI CLINICI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,0	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	100	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	intenso	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	16,6	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	5,68	0,9-2,6
Ematocrito %	46,4	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	4,92	0,6-2
Eritrociti /mm ³	9540000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,76	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	134000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	12,4	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	18000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	8,69	5,9-7,3
MCV fl	48,7	37-58	Albumine(g/dL)	4,14	2,9-3,7
MPV fl	6,5	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,91	0,7-1,3
MCHC gr%	35,8	31-37	Calcio(mmol/L)	11,96	11,3-13,5

MCH pgr	17,4	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,30	
RDW %	24,2	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	1,8	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1080	1500-7700	Sodio(mmol/L)	132	135-143
Monociti/mm3	1080	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,9	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	15840	2200-8500	Cloro(mmol/L)	101	98-104
AST(U/L)	314		Aptoglobina(mg/dL)	46	30-60
LDH(IU/L)	1037	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,70	0-1,2
CK(IU/L)	1198	90-270	PT(sec)	12,2	9-15
Creatinina(mg/dL)	2,15	0,9-1,5	aPTT(sec)	39	31-61
UREA (mg/dL)	57,1	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,71	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	204	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	3,51	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	5,8	2,5-9	AT3%	210	140-230

Caso clinico n°1-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°1			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione piccolo Intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterectomia

Caso clinico n.2

Razza:Trotter **Età:**6 a 10 m **Sesso:**C **Peso:**520 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,5	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	60	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	30gg.
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	12,8	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,85	0,9-2,6
Ematocrito %	37,5	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	4,22	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8650000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,63	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	103000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	12,1	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	7000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,29	5,9-7,3
MCV fl	43,4	37-58	Albumine(g/dL)	3,41	2,9-3,7
MPV fl	4,9	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,18	0,7-1,3
MCHC gr%	34,1	31-37	Calcio(mmol/L)	11,77	11,3-13,5

MCH pgr	14,8	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,9	
RDW %	23,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,7	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1120	1500-7700	Sodio(mmol/L)	136	135-143
Monociti/mm3	380	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,7	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	5880	2200-8500	Cloro(mmol/L)	98	98-104
AST(U/L)	394		Aptoglobina(mg/dL)	46	30-60
LDH(IU/L)	973	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,09	0-1,2
CK(IU/L)	481	90-270	PT(sec)	13,1	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,56	0,9-1,5	aPTT(sec)	40,1	31-61
UREA (mg/dL)	43,2	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,17	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	143	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,84	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	10,5	2,5-9	AT3%	199	140-230

Caso clinico n°2-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°2			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione del digiuno
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.3

Razza: Trotter **Età:** 3 a **Sesso:** M **Peso:** 380 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	38,1	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	36	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	18 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	12,8	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,46	0,9-2,6
Ematocrito %	36,2	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	4,12	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8860000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,8	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	140000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	22	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	9400	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,91	5,9-7,3
MCV fl	40,9	37-58	Albumine(g/dL)	3,30	2,9-3,7
MPV fl	5,4	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,11	0,7-1,3
MCHC gr%	35,4	31-37	Calcio(mmol/L)	10,61	11,3-13,5

MCH pgr	14,5	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	10,9	
RDW %	22,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2632	1500-7700	Sodio(mmol/L)	128	135-143
Monociti/mm3	282	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	6486	2200-8500	Cloro(mmol/L)	98	98-104
AST(U/L)	330		Aptoglobina(mg/dL)	62	30-60
LDH(IU/L)	826	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,38	0-1,2
CK(IU/L)	417	90-270	PT(sec)	12,3	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,53	0,9-1,5	aPTT(sec)	40,9	31-61
UREA (mg/dL)	58,41	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,60	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	151	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,60	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	158	140-230

Caso clinico n°3-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°3			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.4

Razza: Trotter **Età:** 10 a 2 m **Sesso:** F **Peso:** 450 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,3	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	48	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,6	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	9,59	0,9-2,6
Ematocrito %	39,2	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	8,99	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8490000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,6	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	220000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	14,3	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	11400	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,98	5,9-7,3
MCV fl	46,2	37-58	Albumine(g/dL)	3,63	2,9-3,7
MPV fl	7,7	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,54	0,7-1,3
MCHC gr%	37,1	31-37	Calcio(mmol/L)	10,52	11,3-13,5

MCH pgr	17,1	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	10,4	
RDW %	24,2	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	4,2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2850	1500-7700	Sodio(mmol/L)	134	135-143
Monociti/mm3	570	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,7	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	7980	2200-8500	Cloro(mmol/L)	100	98-104
AST(U/L)	330		Aptoglobina(mg/dL)	70	30-60
LDH(IU/L)	479	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,32	0-1,2
CK(IU/L)	212	90-270	PT(sec)	18,2	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,64	0,9-1,5	aPTT(sec)	45,8	31-61
UREA (mg/dL)	37,1	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,72	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	75	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	11,19	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	12,1	2,5-9	AT3%	165	140-230

Caso clinico n.4-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°4			
Exitus	M	Diagnosi	Costipazione colon ventrale destro
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.5

Razza: Trotter **Età:** 19 gg **Sesso:** M **Peso:** 70 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,3	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	120	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	2 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15,3	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,76	0,9-2,6
Ematocrito %	41,8	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	0,96	0,6-2
Eritrociti /mm ³	1160000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,60	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	375000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	15	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	11000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,71	5,9-7,3
MCV fl	36,9	37-58	Albumine(g/dL)	3,28	2,9-3,7
MPV fl	4,3	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,88	0,7-1,3
MCHC gr%	36,8	31-37	Calcio(mmol/L)	13,20	11,3-13,5

MCH pgr	13,8	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,9	
RDW %	31,3	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	7,6	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2600	1500-7700	Sodio(mmol/L)	112	135-143
Monociti/mm3	640	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,8	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	8856	2200-8500	Cloro(mmol/L)	96	98-104
AST(U/L)	402		Aptoglobina(mg/dL)	36	30-60
LDH(IU/L)	615	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,80	0-1,2
CK(IU/L)	1253	90-270	PT(sec)	11,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	5,01	0,9-1,5	aPTT(sec)	36,2	31-61
UREA (mg/dL)	148	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	5,40	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	112	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	2,40	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	160	140-230

Caso clinico n.5-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°5			
Exitus	M	Diagnosi	Rottura del digiuno da volvolo strangolato
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.6

Razza: Pony **Età:** 1 a **Sesso:** M **Peso:** 90 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,8	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	60	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	12h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,5	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,80	0,9-2,6
Ematocrito %	41,8	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,10	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8190000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,68	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	173000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	18,1	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	13900	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,28	5,9-7,3
MCV fl	44,5	37-58	Albumine(g/dL)	3,41	2,9-3,7
MPV fl	6,4	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,12	0,7-1,3
MCHC gr%	35,3	31-37	Calcio(mmol/L)	11,40	11,3-13,5

MCH pgr	14,6	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,6	
RDW %	24,9	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,5	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2646	1500-7700	Sodio(mmol/L)	138	135-143
Monociti/mm3	380	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,6	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	8316	2200-8500	Cloro(mmol/L)	96	98-104
AST(U/L)	460		Aptoglobina(mg/dL)	52	30-60
LDH(IU/L)	859	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,09	0-1,2
CK(IU/L)	1598	90-270	PT(sec)	13,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,53	0,9-1,5	aPTT(sec)	42,8	31-61
UREA (mg/dL)	58,46	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,32	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	158	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	2,48	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	126	140-230

Caso clinico n°6-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°6			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del colon
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.7

Razza: Trotter **Età:** 19 a **Sesso:** F **Peso:** 470 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,8	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	68	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	36 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,5	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	7,64	0,9-2,6
Ematocrito %	40,6	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	6,80	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8160000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,92	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	132000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	16,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	6800	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,82	5,9-7,3
MCV fl	46	37-58	Albumine(g/dL)	3,88	2,9-3,7
MPV fl	6,3	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,28	0,7-1,3
MCHC gr%	36,2	31-37	Calcio(mmol/L)	12,8	11,3-13,5

MCH pgr	16,2	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,3	
RDW %	26,8	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,9	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2985	1500-7700	Sodio(mmol/L)	136	135-143
Monociti/mm3	570	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,5	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	680	2200-8500	Cloro(mmol/L)	104	98-104
AST(U/L)	480		Aptoglobina(mg/dL)	48	30-60
LDH(IU/L)	684	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,54	0-1,2
CK(IU/L)	820	90-270	PT(sec)	13,5	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,54	0,9-1,5	aPTT(sec)	46,2	31-61
UREA (mg/dL)	37,42	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,43	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	148	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,58	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	133	140-230

Caso clinico n°7-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°7			
Exitus	Si	Diagnosi	Torsione del colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.8

Razza: Trotter **Età:** 6 a 4 m **Sesso:** F **Peso:** 450 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,6	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	40	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	12	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	7,64	0,9-2,6
Ematocrito %	40,6	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	7,13	0,6-2
Eritrociti /mm ³	9230000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,51	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	112000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	21,9	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	10500	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,52	5,9-7,3
MCV fl	43,9	37-58	Albumine(g/dL)	3,43	2,9-3,7
MPV fl	7,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,11	0,7-1,3

MCHC gr%	37,1	31-37	Calcio(mmol/L)	11,6	11,3-13,5
MCH pgr	16,3	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,1	
RDW %	24,8	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,3	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	3045	1500-7700	Sodio(mmol/L)	132	135-143
Monociti/mm3	350	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	73,50	2200-8500	Cloro(mmol/L)	98	98-104
AST(U/L)	426		Aptoglobina(mg/dL)	98	30-60
LDH(IU/L)	809	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,65	0-1,2
CK(IU/L)	197	90-270	PT(sec)	12,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,64	0,9-1,5	aPTT(sec)	41,8	31-61
UREA (mg/dL)	50,6	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	5,13	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	146	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	4,19	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	128	140-230

Caso clinico n°8-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°8			
Exitus	V	Diagnosi	Dislocazione colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.9

Razza: TPR **Età:** 14 a **Sesso:** M **Peso:** 800 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,3	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	60	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	4 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,4	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,32	0,9-2,6
Ematocrito %	36,6	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,71	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7600000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,68	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	142000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	24,4	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8750	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	7,28	5,9-7,3
MCV fl	44,2	37-58	Albumine(g/dL)	3,12	2,9-3,7
MPV fl	6,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,89	0,7-1,3
MCHC gr%	36,2	31-37	Calcio(mmol/L)	11,8	11,3-13,5

MCH pgr	16,1	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	10,8	
RDW %	22,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,7	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	6280	1500-7700	Sodio(mmol/L)	128	135-143
Monociti/mm3	548	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,5	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	8586	2200-8500	Cloro(mmol/L)	85	98-104
AST(U/L)	361		Aptoglobina(mg/dL)	48	30-60
LDH(IU/L)	681	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,06	0-1,2
CK(IU/L)	394	90-270	PT(sec)	12,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,68	0,9-1,5	aPTT(sec)	40,1	31-61
UREA (mg/dL)	57,8	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,70	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	108	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,58	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	141	140-230

Caso clinico n°9-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°9			
Exitus	V	Diagnosi	Ernia digiunale forame epiploico
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.10

Razza: Trotter **Età:** 8 a 6 m **Sesso:** F **Peso:** 420 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,2	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	80	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	48 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,9	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,39	0,9-2,6
Ematocrito %	41,3	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,45	0,6-2
Eritrociti /mm ³	9270000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,94	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	197000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	30,5	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	13800	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,82	5,9-7,3
MCV fl	44,5	37-58	Albumine(g/dL)	2,16	2,9-3,7
MPV fl	6,5	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,19	0,7-1,3
MCHC gr%	36	31-37	Calcio(mmol/L)	9,88	11,3-13,5

MCH pgr	16	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	10,2	
RDW %	24,9	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,5	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	4416	1500-7700	Sodio(mmol/L)	136	135-143
Monociti/mm3	552	0-1000	Potassio(mmol/L)	2,8	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	8556	2200-8500	Cloro(mmol/L)	95	98-104
AST(U/L)	334		Aptoglobina(mg/dL)	81	30-60
LDH(IU/L)	867	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,09	0-1,2
CK(IU/L)	314	90-270	PT(sec)	12,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,53	0,9-1,5	aPTT(sec)	40,1	31-61
UREA (mg/dL)	30,16	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,74	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	112	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,03	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	21,2	2,5-9	AT3%	157	140-230

Caso clinico n°10-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°10			
Exitus	M	Diagnosi	Ileo paralitico
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.11

Razza: PSA **Età:** 9a 7m **Sesso:** M **Peso:** 380 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37.6	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	70	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	36	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,1	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,32	0,9-2,6
Ematocrito %	36,5	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,71	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7700000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,61	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	69100	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	23,5	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	13900	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	7,54	5,9-7,3
MCV fl	47,4	37-58	Albumine(g/dL)	3,27	2,9-3,7
MPV fl	6,36	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,77	0,7-1,3
MCHC gr%	36	31-37	Calcio(mmol/L)	10,48	11,3-13,5

MCH pgr	17,1	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	10,7	
RDW %	24,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,6	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1540	1500-7700	Sodio(mmol/L)	136	135-143
Monociti/mm3	390	0-1000	Potassio(mmol/L)	2,8	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	9800	2200-8500	Cloro(mmol/L)	92	98-104
AST(U/L)	361		Aptoglobina(mg/dL)	46	30-60
LDH(IU/L)	1016	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,01	0-1,2
CK(IU/L)	394	90-270	PT(sec)	13,4	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,55	0,9-1,5	aPTT(sec)	45,8	31-61
UREA (mg/dL)	61,13	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,91	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	136	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,56	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	12,2	2,5-9	AT3%	165	140-230

Caso clinico n°11-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°11			
Exitus	M	Diagnosi	Costipazione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.12

Razza: Trotter

Età: 2a 7m **Sesso:** F

Peso: 370 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	36,8	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	75	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	40	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Cianotiche	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	8 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,5	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,5	0,9-2,6
Ematocrito %	44,4	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,1	0,6-2
Eritrociti /mm ³	1000000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,3	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	119000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	15	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	10600	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	7,2	5,9-7,3
MCV fl	44,8	37-58	Albumine(g/dL)	2,5	2,9-3,7
MPV fl	6,3	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,11	0,7-1,3
MCHC gr%	32,8	31-37	Calcio(mmol/L)	11,8	11,3-13,5

MCH pgr	14,5	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,9	
RDW %	28,4	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	4,1	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1920	1500-7700	Sodio(mmol/L)	144	135-143
Monociti/mm3	980	0-1000	Potassio(mmol/L)	4,2	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	8740	2200-8500	Cloro(mmol/L)	105	98-104
AST(U/L)	370		Aptoglobina(mg/dL)	68	30-60
LDH(IU/L)	986	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,58	0-1,2
CK(IU/L)	415	90-270	PT(sec)	14,5	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,6	0,9-1,5	aPTT(sec)	43,2	31-61
UREA (mg/dL)	58,60	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,64	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	176	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,68	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	15,1	2,5-9	AT3%	168	140-230

Caso clinico n°12-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°12			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione del colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.13

Razza: Paint **Età:** 10a 8m **Sesso:** F **Peso:** 450 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	38,2	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	80	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Cianotiche	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	4 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,2	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,86	0,9-2,6
Ematocrito %	36,5	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,52	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8190000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,30	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	142000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	20,5	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8750	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	4,85	5,9-7,3
MCV fl	44,5	37-58	Albumine(g/dL)	2,5	2,9-3,7
MPV fl	6,1	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,06	0,7-1,3
MCHC gr%	36,2	31-37	Calcio(mmol/L)	10,56	11,3-13,5

MCH pgr	16,1	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,5	
RDW %	22,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,7	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	6240	1500-7700	Sodio(mmol/L)	132	135-143
Monociti/mm3	1056	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,6	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	1496	2200-8500	Cloro(mmol/L)	96	98-104
AST(U/L)	330		Aptoglobina(mg/dL)	48	30-60
LDH(IU/L)	870	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,88	0-1,2
CK(IU/L)	982	90-270	PT(sec)	15,6	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,43	0,9-1,5	aPTT(sec)	43,8	31-61
UREA (mg/dL)	29,76	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,80	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	143	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,48	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	14,9	2,5-9	AT3%	134	140-230

Caso clinico n°13-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICI N°13			
Exitus	M	Diagnosi	Costipazione del colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.14

Razza: Sella Francese **Età:** 17a **Sesso:** F **Peso:** 450 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,9	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	56	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	40	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	36 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,7	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	2,66	0,9-2,6
Ematocrito %	40	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,2	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8493000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,46	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	169000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	13,6	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	14000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,52	5,9-7,3
MCV fl	47,4	37-58	Albumine(g/dL)	2,95	2,9-3,7
MPV fl	6,3	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,83	0,7-1,3
MCHC gr%	34,2	31-37	Calcio(mmol/L)	10,58	11,3-13,5

MCH pgr	16,2	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,1	
RDW %	24,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	4,2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1540	1500-7700	Sodio(mmol/L)	140	135-143
Monociti/mm3	314	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,3	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	12040	2200-8500	Cloro(mmol/L)	98	98-104
AST(U/L)	385		Aptoglobina(mg/dL)	12	30-60
LDH(IU/L)	1134	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,06	0-1,2
CK(IU/L)	1598	90-270	PT(sec)	13,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,54	0,9-1,5	aPTT(sec)	44,8	31-61
UREA (mg/dL)	52,73	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,82	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	148	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,31	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	13,9	2,5-9	AT3%	140	140-230

Caso clinico n°14-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICI N°14			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione del digiuno
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.15

Razza: Belga **Età:** 20a **Sesso:** M **Peso:** 500 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,4	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	70	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,7	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	2,38	0,9-2,6
Ematocrito %	41,8	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,95	0,6-2
Eritrociti /mm ³	820000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,43	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	217000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	47,4	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	11700	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	7,09	5,9-7,3
MCV fl	49,6	37-58	Albumine(g/dL)	3,83	2,9-3,7
MPV fl	6,3	5,3-7,1	Albumine-globuline	1,17	0,7-1,3
MCHC gr%	35,3	31-37	Calcio(mmol/L)	11,57	11,3-13,5

MCH pgr	17,5	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,2	
RDW %	25,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	1,6	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1404	1500-7700	Sodio(mmol/L)	135	135-143
Monociti/mm3	117	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	10179	2200-8500	Cloro(mmol/L)	97	98-104
AST(U/L)	840		Aptoglobina(mg/dL)	3	30-60
LDH(IU/L)	2559	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,54	0-1,2
CK(IU/L)	9157	90-270	PT(sec)	11	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,76	0,9-1,5	aPTT(sec)	56	31-61
UREA (mg/dL)	57,18	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,83	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	150	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	2,59	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	48,5	2,5-9	AT3%	140	140-230

Caso clinico n°15-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°15			
Exitus	M	Diagnosi	Costipazione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.16

Razza: Sella italiano **Età:** 21a **Sesso:** C **Peso:** 630 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,9	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	76	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	12	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	18 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,5	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,46	0,9-2,6
Ematocrito %	40,6	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,96	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8280000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,5	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	120000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	9,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	7000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,9	5,9-7,3
MCV fl	49	37-58	Albumine(g/dL)	3,54	2,9-3,7
MPV fl	6,2	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,08	0,7-1,3
MCHC gr%	33,2	31-37	Calcio(mmol/L)	11,92	11,3-13,5

MCH pgr	16,3	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,9	
RDW %	21,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	1,2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1750	1500-7700	Sodio(mmol/L)	135	135-143
Monociti/mm3	350	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,7	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	4900	2200-8500	Cloro(mmol/L)	99	98-104
AST(U/L)	211		Aptoglobina(mg/dL)	33	30-60
LDH(IU/L)	498	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,68	0-1,2
CK(IU/L)	141	90-270	PT(sec)	11	9-15
Creatinina(mg/dL)	2	0,9-1,5	aPTT(sec)	54	31-61
UREA (mg/dL)	31,2	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,32	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	105	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,04	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	143	140-230

Caso clinico n°16-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°16			
Exitus	V	Dolore	Moderato
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.17

Razza: Trotter

Età: 13a

Sesso: F

Peso: 480 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,6	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	60	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	48 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	10,1	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,21	0,9-2,6
Ematocrito %	32,2	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,66	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7080000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,55	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	104000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	9,4	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8300	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,26	5,9-7,3
MCV fl	45,5	37-58	Albumine(g/dL)	2,79	2,9-3,7
MPV fl	6,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,13	0,7-1,3
MCHC gr%	31,5	31-37	Calcio(mmol/L)	9,7	11,3-13,5
MCH pgr	14,3	10-18	Calcio	10,5	

			Corretto(mg/dL)		
RDW %	32	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	4	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1600	1500-7700	Sodio(mmol/L)	140	135-143
Monociti/mm3	320	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,3	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	3400	2200-8500	Cloro(mmol/L)	97	98-104
AST(U/L)	265		Aptoglobina(mg/dL)	1	30-60
LDH(IU/L)	826	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,39	0-1,2
CK(IU/L)	2114	90-270	PT(sec)	13,4	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,96	0,9-1,5	aPTT(sec)	45,5	31-61
UREA (mg/dL)	61,72	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	1,78	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	196	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,56	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	72,2	2,5-9	AT3%	133	140-230

Caso clinico n°17-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°17			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterectomia

Caso clinico n.18

Razza: Trotter

Età: 4m

Sesso: F

Peso: 150 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	39,6	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	70	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	40	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	48 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	19,8	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	2,53	0,9-2,6
Ematocrito %	46,1	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,9	0,6-2
Eritrociti /mm ³	16400000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,7	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	100000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	13	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,8	5,9-7,3
MCV fl	28,2	37-58	Albumine(g/dL)	3,5	2,9-3,7
MPV fl	6,2	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,1	0,7-1,3
MCHC gr%	42,8	31-37	Calcio(mmol/L)	15	11,3-

					13,5
MCH pgr	12,1	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	14,1	
RDW %	49	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	5200	1500-7700	Sodio(mmol/L)	145	135-143
Monociti/mm3	160	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,5	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	2640	2200-8500	Cloro(mmol/L)	99	98-104
AST(U/L)	450		Aptoglobina(mg/dL)	42	30-60
LDH(IU/L)	650	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,3	0-1,2
CK(IU/L)	123	90-270	PT(sec)	21,6	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,5	0,9-1,5	aPTT(sec)	50,2	31-61
UREA (mg/dL)	43	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,5	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	120	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	2,58	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	133	140-230

Caso clinico n°18-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°18			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	No
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	No

Caso clinico n.19

Razza: Trotter **Età:** 1a 5m **Sesso:** F **Peso:** 180 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	39,2	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	70	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	40	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,4	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,23	0,9-2,6
Ematocrito %	38	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,64	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8760000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,59	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	161000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	14,2	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	12600	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,27	5,9-7,3
MCV fl	47,8	37-58	Albumine(g/dL)	3,61	2,9-3,7
MPV fl	6,5	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,36	0,7-1,3
MCHC gr%	36	31-37	Calcio(mmol/L)	11,6	11,3-13,5

MCH pgr	16	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,5	
RDW %	22,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	5,8	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1700	1500-7700	Sodio(mmol/L)	133	135-143
Monociti/mm3	345	0-1000	Potassio(mmol/L)	4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	2980	2200-8500	Cloro(mmol/L)	96	98-104
AST(U/L)	349		Aptoglobina(mg/dL)	44	30-60
LDH(IU/L)	971	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,86	0-1,2
CK(IU/L)	417	90-270	PT(sec)	12,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,53	0,9-1,5	aPTT(sec)	42,3	31-61
UREA (mg/dL)	29,93	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,4	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	114	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,44	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	8,6	2,5-9	AT3%	165	140-230

Caso clinico n°19-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°19			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.20

Razza: Trotter

Età: 5m

Sesso: M

Peso: 370 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	39,3	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	80	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	22 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	12,6	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,21	0,9-2,6
Ematocrito %	33	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	0,97	0,6-2
Eritrociti /mm ³	10200000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,24	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	392000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	8,7	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	19900	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,43	5,9-7,3
MCV fl	32,3	37-58	Albumine(g/dL)	2,66	2,9-3,7
MPV fl	6,1	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,96	0,7-1,3

MCHC gr%	38,2	31-37	Calcio(mmol/L)	10,83	11,3-13,5
MCH pgr	12,4	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,7	
RDW %	26,1	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	4,9	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2985	1500-7700	Sodio(mmol/L)	133	135-143
Monociti/mm3	1194	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,6	2,8-4,5
Neutrofili/mm3	15522	2200-8500	Cloro(mmol/L)	97	98-104
AST(U/L)	203		Aptoglobina(mg/dL)	45	30-60
LDH(IU/L)	544	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,1	0-1,2
CK(IU/L)	102	90-270	PT(sec)	13	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,14	0,9-1,5	aPTT(sec)	54	31-61
UREA (mg/dL)	37,42	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	7,2	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	75	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,34	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	190	140-230

Caso clinico n°20-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°20			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.21

Razza: Trotter **Età:** 3a **Sesso:** F **Peso:**500 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,5	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	58	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	20	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15,7	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	2,2	0,9-2,6
Ematocrito %	45	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,87	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7080000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,22	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	104000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	18,7	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	87500	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,6	5,9-7,3
MCV fl	46	37-58	Albumine(g/dL)	3,2	2,9-3,7
MPV fl	6,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,1	0,7-1,3
MCHC gr%	35	31-37	Calcio(mmol/L)	12,2	11,3-13,5

MCH pgr	17,2	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,8	
RDW %	20,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,40	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	6500	1500-7700	Sodio(mmol/L)	140	135-143
Monociti/mm3	670	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	7800	2200-8500	Cloro(mmol/L)	101	98-104
AST(U/L)	330		Aptoglobina(mg/dL)	54	30-60
LDH(IU/L)	760	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,09	0-1,2
CK(IU/L)	180	90-270	PT(sec)	14	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,25	0,9-1,5	aPTT(sec)	56	31-61
UREA (mg/dL)	34,5	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,21	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	112	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,39	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	200	140-230

Caso clinico n°21-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°21			
Exitus	V	Diagnosi	Ernia epiploica
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.22

Razza: Holstein **Età:** 6a 8m **Sesso:** F **Peso:** 520 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,7	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	64	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	18 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,67	0,9-2,6
Ematocrito %	36,6	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,29	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8760000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,38	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	173000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	11,1	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	9340	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,39	5,9-7,3
MCV fl	41,7	37-58	Albumine(g/dL)	2,87	2,9-3,7
MPV fl	6,2	5,3-7,1	Albumine-globuline	1,14	0,7-1,3

MCHC gr%	35,5	31-37	Calcio(mmol/L)	11,66	11,3-13,5
MCH pgr	14,8	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,3	
RDW %	26,5	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,6	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	5500	1500-7700	Sodio(mmol/L)	139	135-143
Monociti/mm3	760	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,8	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	6800	2200-8500	Cloro(mmol/L)	105	98-104
AST(U/L)	213		Aptoglobina(mg/dL)	64	30-60
LDH(IU/L)	625	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,01	0-1,2
CK(IU/L)	183	90-270	PT(sec)	13	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,42	0,9-1,5	aPTT(sec)	48	31-61
UREA (mg/dL)	24,59	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,43	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	187	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,93	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	8,5	2,5-9	AT3%	149	140-230

Caso clinico n°22-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°22			
Exitus	V	Diagnosi	Coliche ricorrenti piccolo intestino
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.23

Razza: Quarter horse **Età:** 4a 10m **Sesso:** M **Peso:** 550 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	36,8	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	58	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	intenso	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,88	0,9-2,6
Ematocrito %	41,9	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,54	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8890000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,34	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	161000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	10,2	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	12600	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	8,01	5,9-7,3
MCV fl	47,1	37-58	Albumine(g/dL)	3,93	2,9-3,7
MPV fl	5,4	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,96	0,7-1,3
MCHC gr%	35,7	31-37	Calcio(mmol/L)	12,8	11,3-13,5

MCH pgr	16,8	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,4	
RDW %	24,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,9	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	3780	1500-7700	Sodio(mmol/L)	139	135-143
Monociti/mm3	1008	0-1000	Potassio(mmol/L)	4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	7812	2200-8500	Cloro(mmol/L)	94	98-104
AST(U/L)	773		Aptoglobina(mg/dL)	72	30-60
LDH(IU/L)	2249	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,4	0-1,2
CK(IU/L)	280	90-270	PT(sec)	13,5	9-15
Creatinina(mg/dL)	3,53	0,9-1,5	aPTT(sec)	49,7	31-61
UREA (mg/dL)	58,46	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,58	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	111	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,4	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	77,8	2,5-9	AT3%	143	140-230

Caso clinico n°23-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°23			
Exitus	M	Diagnosi	Ernia Wisloviana
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterectomia

Caso clinico n.24

Razza: Paint

Età: 10a 1m

Sesso: C

Peso: 500 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,6	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	50	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	20	Motilità addominale	Normale
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	12,4	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,74	0,9-2,6
Ematocrito %	33,4	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,3	0,6-2
Eritrociti /mm ³	6930000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,44	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	142000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	5,4	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8800	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,38	5,9-7,3
MCV fl	48,2	37-58	Albumine(g/dL)	3,38	2,9-3,7
MPV fl	6,2	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,13	0,7-1,3
MCHC gr%	37,2	31-37	Calcio(mmol/L)	12,22	11,3-13,5

MCH pgr	17,9	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,3	
RDW %	26,9	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,9	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1760	1500-7700	Sodio(mmol/L)	134	135-143
Monociti/mm3	264	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,9	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	6688	2200-8500	Cloro(mmol/L)	100	98-104
AST(U/L)	212		Aptoglobina(mg/dL)	44	30-60
LDH(IU/L)	859	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	2,16	0-1,2
CK(IU/L)	140	90-270	PT(sec)	12	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,46	0,9-1,5	aPTT(sec)	48	31-61
UREA (mg/dL)	19,04	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,3	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	97	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	3,59	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	4,8	2,5-9	AT3%	136	140-230

Caso clinico n°24-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°24			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del colon
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	No
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	/

Caso clinico n.25

Razza: Pony **Età:** 15a 3m **Sesso:** F **Peso:** 300 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,4	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	44	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	240 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	6,97	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	0,38	0,9-2,6
Ematocrito %	20	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	0,28	0,6-2
Eritrociti /mm ³	3740000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,1	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	199000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	13,5	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	9360	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,22	5,9-7,3
MCV fl	53,5	37-58	Albumine(g/dL)	1,59	2,9-3,7
MPV fl	6,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,44	0,7-1,3
MCHC gr%	34,8	31-37	Calcio(mmol/L)	9,9	11,3-13,5

MCH pgr	18,6	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,8	
RDW %	30,4	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	5400	1500-7700	Sodio(mmol/L)	135	135-143
Monociti/mm3	540	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,6	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	6500	2200-8500	Cloro(mmol/L)	105	98-104
AST(U/L)	124		Aptoglobina(mg/dL)	60	30-60
LDH(IU/L)	359	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,9	0-1,2
CK(IU/L)	77	90-270	PT(sec)	13,1	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,04	0,9-1,5	aPTT(sec)	45,9	31-61
UREA (mg/dL)	14,89	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	8,31	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	93	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,43	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	189	140-230

Caso clinico n°25-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°25			
Exitus	V	Diagnosi	Carcinoma della base del cieco
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.26

Razza: Standardbred **Età:** 17 gg **Sesso:** F **Peso:** 62 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	35,3	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	108	Esplorazione rettale	/
Freq. Respiratoria (atti/min)	20	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	6 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15,3	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,78	0,9-2,6
Ematocrito %	41,8	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,60	0,6-2
Eritrociti /mm ³	1130000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,88	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	385000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	16,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	10800	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,82	5,9-7,3
MCV fl	37,1	37-58	Albumine(g/dL)	3,31	2,9-3,7
MPV fl	6,2	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,94	0,7-1,3
MCHC gr%	36,6	31-37	Calcio(mmol/L)	12,73	11,3-13,5

MCH pgr	13,6	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,9	
RDW %	31,1	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,8	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2484	1500-7700	Sodio(mmol/L)	141	135-143
Monociti/mm3	840	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,7	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	8316	2200-8500	Cloro(mmol/L)	106	98-104
AST(U/L)	240		Aptoglobina(mg/dL)	62	30-60
LDH(IU/L)	328	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,1	0-1,2
CK(IU/L)	1203	90-270	PT(sec)	16	9-15
Creatinina(mg/dL)	4,89	0,9-1,5	aPTT(sec)	72	31-61
UREA (mg/dL)	150,42	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	5,52	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	154	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,2	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	11,5	2,5-9	AT3%	190	140-230

Caso clinico n°26-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°26			
Exitus	V	Dolore	Costipazione colon ventrale sx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.27

Razza: PSA **Età:** 3m **Sesso:** F **Peso:** 100 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,5	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	120	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	50	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	8 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	12,9	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,44	0,9-2,6
Ematocrito %	35,1	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,16	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7900000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,28	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	115000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	23	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	7600	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	4,82	5,9-7,3
MCV fl	44,4	37-58	Albumine(g/dL)	2,55	2,9-3,7
MPV fl	6,1	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,12	0,7-1,3
MCHC gr%	36,6	31-37	Calcio(mmol/L)	11,14	11,3-13,5

MCH pgr	16,3	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,1	
RDW %	22,8	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	7,3	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	5400	1500-7700	Sodio(mmol/L)	139	135-143
Monociti/mm3	560	0-1000	Potassio(mmol/L)	5,1	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	7600	2200-8500	Cloro(mmol/L)	101	98-104
AST(U/L)	330		Aptoglobina(mg/dL)	48	30-60
LDH(IU/L)	1632	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,1	0-1,2
CK(IU/L)	1838	90-270	PT(sec)	14,7	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,41	0,9-1,5	aPTT(sec)	52,5	31-61
UREA (mg/dL)	30,51	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,94	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	100	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,07	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	7,1	2,5-9	AT3%	186	140-230

Caso clinico n°27-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°27			
Exitus	V	Diagnosi	Torsione mesenteriale
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.28

Razza: Standardbred **Età:** 9a 1m **Sesso:** F **Peso:** 380 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,6	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	60	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	8 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,1	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,19	0,9-2,6
Ematocrito %	36,3	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,52	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7780000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,67	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	127000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	10,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	7200	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,96	5,9-7,3
MCV fl	46,7	37-58	Albumine(g/dL)	3,13	2,9-3,7
MPV fl	6,9	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,11	0,7-1,3
MCHC gr%	36,1	31-37	Calcio(mmol/L)	10,63	11,3-13,5

MCH pgr	16,9	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11	
RDW %	21,4	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,7	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1368	1500-7700	Sodio(mmol/L)	142	135-143
Monociti/mm3	216	0-1000	Potassio(mmol/L)	3	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	5616	2200-8500	Cloro(mmol/L)	105	98-104
AST(U/L)	340		Aptoglobina(mg/dL)	40	30-60
LDH(IU/L)	786	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,3	0-1,2
CK(IU/L)	333	90-270	PT(sec)	13,4	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,05	0,9-1,5	aPTT(sec)	42,5	31-61
UREA (mg/dL)	24,31	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	108	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,26	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	15,4	2,5-9	AT3%	170	140-230

Caso clinico n°28-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°28			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	No
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	/

Caso clinico n.29

Razza: Standardbred **Età:** 5a 4m **Sesso:** F **Peso:** 500 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,6	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	54	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	16 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	12,4	11,0-19,0	Bilirubina tot(mg/dL).	5,92	0,9-2,6
Ematocrito %	34,2	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	5,15	0,6-2
Eritrociti /mm ³	7680000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,77	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	67900	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	10,7	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	6600	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,34	5,9-7,3
MCV fl	44,5	37-58	Albumine(g/dL)	3,17	2,9-3,7
MPV fl	6,1	5,3-7,1	Albumine-globuline	1,46	0,7-1,3
MCHC gr%	36,2	31-37	Calcio(mmol/L)	10,99	11,3-13,5

MCH pgr	16,1	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,3	
RDW %	23,9	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,8	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1716	1500-7700	Sodio(mmol/L)	135	135-143
Monociti/mm3	800	0-1000	Potassio(mmol/L)	4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	4752	2200-8500	Cloro(mmol/L)	102	98-104
AST(U/L)	407		Aptoglobina(mg/dL)	91	30-60
LDH(IU/L)	751	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,83	0-1,2
CK(IU/L)	238	90-270	PT(sec)	17	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,4	0,9-1,5	aPTT(sec)	72	31-61
UREA (mg/dL)	29,69	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,27	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	110	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,48	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	10,6	2,5-9	AT3%	131	140-230

Caso clinico n°29-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°29			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione del colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	No
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	/

Caso clinico n.30

Razza: Trotter **Età:** 3a 6m **Sesso:** M **Peso:** 450 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	38,1	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	32	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	20	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Normali	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15,4	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,80	0,9-2,6
Ematocrito %	48	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,09	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8280000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir(mg/dL).	0,87	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	218000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	11,45	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8900	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,5	5,9-7,3
MCV fl	44	37-58	Albumine(g/dL)	2,8	2,9-3,7
MPV fl	6,3	5,3-7,1	Albumine-globuline	1,11	0,7-1,3
MCHC gr%	35	31-37	Calcio(mmol/L)	12,45	11,3-13,5

MCH pgr	17,3	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,56	
RDW %	22,65	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,80	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	6500	1500-7700	Sodio(mmol/L)	141	135-143
Monociti/mm3	870	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,80	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	4500	2200-8500	Cloro(mmol/L)	101	98-104
AST(U/L)	320		Aptoglobina(mg/dL)	58	30-60
LDH(IU/L)	540	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,68	0-1,2
CK(IU/L)	180	90-270	PT(sec)	16,1	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,6	0,9-1,5	aPTT(sec)	45	31-61
UREA (mg/dL)	38	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,3	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	112	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,01	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	6,3	2,5-9	AT3%	178	140-230

Caso clinico n°30-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°30			
Exitus	V	Diagnosi	Ernia inguinale (ileo)
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.31

Razza: Trotter **Età:** 9a 7m **Sesso:** C **Peso:** 480 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,3	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	40	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	19 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	15,4	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,53	0,9-2,6
Ematocrito %	42,7	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,19	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8870000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,34	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	201000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	19,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	16200	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	7,72	5,9-7,3
MCV fl	48,1	37-58	Albumine(g/dL)	3,76	2,9-3,7
MPV fl	6,9	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,95	0,7-1,3
MCHC gr%	36,2	31-37	Calcio(mmol/L)	11,3	11,3-13,5

MCH pgr	17,4	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11	
RDW %	24,5	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,4	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	4050	1500-7700	Sodio(mmol/L)	136	135-143
Monociti/mm3	810	0-1000	Potassio(mmol/L)	4,1	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	11340	2200-8500	Cloro(mmol/L)	101	98-104
AST(U/L)	302		Aptoglobina(mg/dL)	19	30-60
LDH(IU/L)	598	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,1	0-1,2
CK(IU/L)	261	90-270	PT(sec)	12,1	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,89	0,9-1,5	aPTT(sec)	45,2	31-61
UREA (mg/dL)	42,75	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,9	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	93	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,78	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	9,6	2,5-9	AT3%	198	140-230

Caso clinico n°31-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°31			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione del colon ventrale dx
Piccolo/Grande Intestino	Grosso	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.32

Razza: Sella italiano **Età:** 12a 9m **Sesso:** F **Peso:** 480 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,9	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	70	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	32	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	16,8	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	2,22	0,9-2,6
Ematocrito %	44	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,88	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8190000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,98	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	158000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	17,89	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8900	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,98	5,9-7,3
MCV fl	46	37-58	Albumine(g/dL)	2,22	2,9-3,7
MPV fl	6,98	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,11	0,7-1,3
MCHC gr%	34	31-37	Calcio(mmol/L)	12,8	11,3-13,5

MCH pgr	15,8	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,67	
RDW %	22,78	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,47	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	3400	1500-7700	Sodio(mmol/L)	141	135-143
Monociti/mm3	340	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,87	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	5400	2200-8500	Cloro(mmol/L)	103	98-104
AST(U/L)	208		Aptoglobina(mg/dL)	52	30-60
LDH(IU/L)	560	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,1	0-1,2
CK(IU/L)	212	90-270	PT(sec)	14,6	9-15
Creatinina(mg/dL)	0,99	0,9-1,5	aPTT(sec)	58	31-61
UREA (mg/dL)	34,2	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,2	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	112	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,34	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)		2,5-9	AT3%	189	140-230

Caso clinico n°32-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°32			
Exitus	M	Diagnosi	Dislocazione ventrale colon sx
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.33

Razza: sella italiano **Età:** 19a 8m **Sesso:** C **Peso:** 450 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	38	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	62	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	48 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	18,5	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,55	0,9-2,6
Ematocrito %	50,7	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,63	0,6-2
Eritrociti /mm ³	11300000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,92	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	113000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	43,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	7000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,86	5,9-7,3
MCV fl	44,8	37-58	Albumine(g/dL)	3,89	2,9-3,7
MPV fl	5,9	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,31	0,7-1,3

MCHC gr%	36,4	31-37	Calcio(mmol/L)	11,66	11,3-13,5
MCH pgr	16,3	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,3	
RDW %	24,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	1,8	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1050	1500-7700	Sodio(mmol/L)	132	135-143
Monociti/mm3	70	0-1000	Potassio(mmol/L)	2,9	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	5810	2200-8500	Cloro(mmol/L)	82	98-104
AST(U/L)	517		Aptoglobina(mg/dL)	34	30-60
LDH(IU/L)	1985	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	3,37	0-1,2
CK(IU/L)	884	90-270	PT(sec)	12,4	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,67	0,9-1,5	aPTT(sec)	41,9	31-61
UREA (mg/dL)	54,36	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	4,63	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	297	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,08	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	10,6	2,5-9	AT3%	172	140-230

Caso clinico n°33-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°33			
Exitus	M	Diagnosi	Lipoma pedunculato del digiuno
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	Si	Enterotomia/Enterectomia	Enterectomia

Caso clinico n.34

Razza: Sella italiano **Età:** 2a 9m **Sesso:** F **Peso:** 580 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,5	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	64	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	30	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	72 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,1	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	5,65	0,9-2,6
Ematocrito %	39,2	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	5,12	0,6-2
Eritrociti /mm ³	9630000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,53	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	179000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	14,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	6800	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,44	5,9-7,3
MCV fl	40,7	37-58	Albumine(g/dL)	3,54	2,9-3,7
MPV fl	8,2	5,3-7,1	Albumine-globuline	1,22	0,7-1,3

MCHC gr%	35,8	31-37	Calcio(mmol/L)	11,3	11,3-13,5
MCH pgr	14,6	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,3	
RDW %	24,4	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,5	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1088	1500-7700	Sodio(mmol/L)	135	135-143
Monociti/mm3	272	0-1000	Potassio(mmol/L)	4	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	5440	2200-8500	Cloro(mmol/L)	99	98-104
AST(U/L)	980		Aptoglobina(mg/dL)	61	30-60
LDH(IU/L)	2543	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,19	0-1,2
CK(IU/L)	2407	90-270	PT(sec)	8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,51	0,9-1,5	aPTT(sec)	12,8	31-61
UREA (mg/dL)	61,98	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,22	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	144	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,54	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	6,8	2,5-9	AT3%	139	140-230

Caso clinico n°34-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°34			
Exitus	V	Diagnosi	Dislocazione ventrale colon sx
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.35

Razza: Shettland **Età:** 20a **Sesso:** F **Peso:** 520 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	39	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	70	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	28	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	96 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	10,7	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	1,12	0,9-2,6
Ematocrito %	29,5	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	1,09	0,6-2
Eritrociti /mm ³	5350000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,48	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	155000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	17,8	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	3110	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,34	5,9-7,3
MCV fl	55,2	37-58	Albumine(g/dL)	2,88	2,9-3,7
MPV fl	6,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,14	0,7-1,3
MCHC gr%	36,3	31-37	Calcio(mmol/L)	12,89	11,3-13,5

MCH pgr	20	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,92	
RDW %	21,6	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,98	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1460	1500-7700	Sodio(mmol/L)	142	135-143
Monociti/mm3	650	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,12	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	4800	2200-8500	Cloro(mmol/L)	103	98-104
AST(U/L)	515		Aptoglobina(mg/dL)	58	30-60
LDH(IU/L)	830	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,11	0-1,2
CK(IU/L)	102	90-270	PT(sec)	11,8	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,4	0,9-1,5	aPTT(sec)	40,1	31-61
UREA (mg/dL)	37,5	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	3,9	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	110	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,38	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	17,6	2,5-9	AT3%	192	140-230

Caso clinico n°35-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°35			
Exitus	M	Diagnosi	Lacerazione rettale
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	No
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	/

Caso clinico n.36

Razza: Holstein

Età: 9a 9m **Sesso:** M **Peso:** 600 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,5	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	38	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	18	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	24 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,3	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	3,38	0,9-2,6
Ematocrito %	36,8	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,75	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8080000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,63	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	161000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	10,2	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	12400	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,27	5,9-7,3
MCV fl	45,5	37-58	Albumine(g/dL)	3,55	2,9-3,7
MPV fl	6,8	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,31	0,7-1,3

MCHC gr%	36,1	31-37	Calcio(mmol/L)	12,48	11,3-13,5
MCH pgr	16,4	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	12,4	
RDW %	22,5	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	3,2	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	2728	1500-7700	Sodio(mmol/L)	137	135-143
Monociti/mm3	830	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,8	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	9672	2200-8500	Cloro(mmol/L)	103	98-104
AST(U/L)	217		Aptoglobina(mg/dL)	30	30-60
LDH(IU/L)	615	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,02	0-1,2
CK(IU/L)	162	90-270	PT(sec)	13,6	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,62	0,9-1,5	aPTT(sec)	46,8	31-61
UREA (mg/dL)	41,11	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,51	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	99	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,72	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	4,2	2,5-9	AT3%	152	140-230

Caso clinico n°36-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°36			
Exitus	V	Diagnosi	Costipazione colon ventrale sx
Piccolo/Grande Intestino	Grande	Chirurgia	No
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	/

Caso clinico n.37

Razza: Shetland **Età:** 2a 7m **Sesso:** F **Peso:** 370 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,3	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	68	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Moderato	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	17,3	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)	4,17	0,9-2,6
Ematocrito %	48,8	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	3,54	0,6-2
Eritrociti /mm ³	10000000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,63	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	131000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	16,6	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	8900	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,79	5,9-7,3
MCV fl	48,8	37-58	Albumine(g/dL)	2,97	2,9-3,7
MPV fl	5,4	5,3-7,1	Albumine-glubuline	1,05	0,7-1,3

MCHC gr%	35,5	31-37	Calcio(mmol/L)	11,8	11,3-13,5
MCH pgr	17,3	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	11,86	
RDW %	24,5	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	4	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	3204	1500-7700	Sodio(mmol/L)	128	135-143
Monociti/mm3	780	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,1	2,8-4,5
Neutrofili/mm3	5696	2200-8500	Cloro(mmol/L)	92	98-104
AST(U/L)	287		Aptoglobina(mg/dL)	67	30-60
LDH(IU/L)	478	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,11	0-1,2
CK(IU/L)	281	90-270	PT(sec)	15,9	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,33	0,9-1,5	aPTT(sec)	45,2	31-61
UREA (mg/dL)	49,68	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,2	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	288	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	4,12	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	51,1	2,5-9	AT3%	121	140-230

Caso clinico n°37-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°37			
Exitus	V	Diagnosi	Corpo estraneo
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.38

Razza: Trotter

Età: 4a

Sesso: M

Peso: 500 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	36,4	TRC (sec)	2
Freq. Cardiaca (bat/min)	44	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	24	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	4 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,3	11,0-19,0	Bilirubina tot.	2,3	0,9-2,6
Ematocrito %	39,2	32-52	Bilirubina ind.	1,81	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8230000	5,5x10 ⁶ - 12,5x10 ⁶	Bilirubina dir.	0,49	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	138000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	11,2	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	9400	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	6,15	5,9-7,3
MCV fl	47,6	37-58	Albumine(g/dL)	3,05	2,9-3,7
MPV fl	5,9	5,3-7,1	Albumine- glubuline	0,98	0,7-1,3
MCHC gr%	34	31-37	Calcio(mmol/L)	11,95	11,3-13,5
MCH pgr	16,2	10-18	Calcio	12	

			Corretto(mg/dL)		
RDW %	24,7	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,6	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	1504	1500-7700	Sodio(mmol/L)	136	135-143
Monociti/mm3	188	0-1000	Potassio(mmol/L)	3,8	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	7332	2200-8500	Cloro(mmol/L)	99	98-104
AST(U/L)	238		Aptoglobina(mg/dL)	55	30-60
LDH(IU/L)	597	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	0,01	0-1,2
CK(IU/L)	202	90-270	PT(sec)	12	9-15
Creatinina(mg/dL)	1,65	0,9-1,5	aPTT(sec)	40,4	31-61
UREA (mg/dL)	35,3	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,58	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	115	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	0,24	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	15,4	2,5-9	AT3%	144	140-230

Caso clinico n°38-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°38			
Exitus	M	Diagnosi	Torsione mesenteriale
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterotomia

Caso clinico n.39

Razza: Sella italiano

Età: 8a

Sesso: C

Peso: 600 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	37,4	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	64	Esplorazione rettale	Pos
Freq. Respiratoria (atti/min)	22	Motilità addominale	Assente
Mucose apparenti	Pallide	Reflusso gastro-esofageo	Pos
Dolore	Intenso	Inizio sintomatologia	12 h
Terapie precedenti al ricovero	No		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	13,1	11,0-19,0	Bilirubina tot(mg/dL).	9,6	0,9-2,6
Ematocrito %	39	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)	2,89	0,6-2
Eritrociti /mm ³	8330000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir. (mg/dL)	0,78	0,12-0,90
Piastrine /mm ³	92200	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)	16,9	3,6-20,60
Leucociti /mm ³	6000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)	5,04	5,9-7,3
MCV fl	46,8	37-58	Albumine(g/dL)	2,49	2,9-3,7
MPV fl	7,7	5,3-7,1	Albumine-glubuline	0,98	0,7-1,3

MCHC gr%	33,6	31-37	Calcio(mmol/L)	9,19	11,3-13,5
MCH pgr	15,7	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)	10,2	
RDW %	26,9	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)	2,3	1,75-4,90
Linfociti/ mm3	480	1500-7700	Sodio(mmol/L)	128	135-143
Monociti/mm3	840	0-1000	Potassio(mmol/L)	3	2,8-4,5
Neutrofil/mm3	4680	2200-8500	Cloro(mmol/L)	102	98-104
AST(U/L)	283		Aptoglobina(mg/dL)	55	30-60
LDH(IU/L)	234	240-970	C-Reac-Prot(mg/dL)	1,32	0-1,2
CK(IU/L)	592	90-270	PT(sec)	30,5	9-15
Creatinina(mg/dL)	4,31	0,9-1,5	aPTT(sec)	79	31-61
UREA (mg/dL)	121,49	15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)	2,58	1,6-4,1
Glucosio(mg/dL)	127	80-120	D-Dimeri(mg/ml)	1,67	0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	17,3	2,5-9	AT3%	72	140-230

Caso clinico n°39-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°39			
Exitus	M	Diagnosi	Ernia epiploica digiuno
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterectomia

Caso clinico n.40

Razza: Quarter Horse

Età: 3a

Sesso: C

Peso: 300 Kg

DATI CLINICI RILEVATI ALL'ACCETTAZIONE			
Temperatura °C	39,0	TRC (sec)	3
Freq. Cardiaca (bat/min)	68	Esplorazione rettale	Neg
Freq. Respiratoria (atti/min)	28	Motilità addominale	Ridotta
Mucose apparenti	congeste	Reflusso gastro-esofageo	Neg
Dolore	Lieve	Inizio sintomatologia	84 h
Terapie precedenti al ricovero	Si		

PARAMETRI LABORATORISTICI					
Parametri	Valori	Range	Parametri	Valori	Range
Emoglobina gr%	14,4	11,0-19,0	Bilirubina tot. (mg/dL)		0,9-2,6
Ematocrito %	39,4	32-52	Bilirubina ind. (mg/dL)		0,6-2
Eritrociti /mm ³	8920000	5,5x10 ⁶ -12,5x10 ⁶	Bilirubina dir(mg/dL).		0,12-0,90
Piastrine /mm ³	196000	1·10 ⁵ -6·10 ⁵	GGT(U/L)		3,6-20,60
Leucociti /mm ³	25000	5500-12500	Proteine tot. (g/dL)		5,9-7,3
MCV fl	44,2	37-58	Albumine(g/dL)	2,98	2,9-3,7
MPV fl		5,3-7,1	Albumine-glubuline		0,7-1,3
MCHC gr%	36,6	31-37	Calcio(mmol/L)		11,3-13,5

MCH pgr	16,2	10-18	Calcio Corretto(mg/dL)		
RDW %	25,5	16,5-24,8	Fosforo(mg/dL)		1,75-4,90
Linfociti/ mm3	3500	1500-7700	Sodio(mmol/L)		135-143
Monociti/mm3	1000	0-1000	Potassio(mmol/L)		2,8-4,5
Neutrofil/mm3	20500	2200-8500	Cloro(mmol/L)		98-104
AST(U/L)	(U/L)		Aptoglobina(mg/dL)		30-60
LDH(IU/L)		240-970	C-Reac-Pro(mg/dL)t		0-1,2
CK(IU/L)		90-270	PT(sec)		9-15
Creatinina(mg/dL)		0,9-1,5	aPTT(sec)		31-61
UREA (mg/dL)		15-40	Fibrinogeno Turb(g/L)		1,6-4,1
Glucosio(mg/dL) (mg/dL)	96	80-120	D-Dimeri(mg/ml)		0,2-0,48
Lattato(mmol/L)	4,1	2,5-9	AT3%		140-230

Caso clinico n°40-Parametri clinici e laboratoristici al momento del ricovero

CASO CLINICO N°40			
Exitus	V	Diagnosi	Ernia inguinale (digiuno)
Piccolo/Grande Intestino	Piccolo	Chirurgia	Si
Strangolativa	No	Enterotomia/Enterectomia	Enterectomia

Tabella riassuntiva (ANOVA ad una via)

Tabella riassuntiva relativa ai parametri clinici e di laboratorio valutati al momento dell'ammissione e confrontati tra i soggetti dimessi e quelli deceduti.

All' analisi di varianza ($p < 0.05$) delle 60 variabili clinico-laboratoristiche raccolte, sono state evidenziate associazioni statisticamente significative nei confronti dell'exitus: lattatemia all'arrivo ($P=0.042$), dolore ($P=0,013$), motilità intestinale ($P=0,01$), reflusso gastrico positivo ($P=0,003$), esplorazione rettale positiva ($P=0,002$).

Parametri clinici ed operativi	n.	Media Dimessi	n.	Media Deceduti	P. Value
Terapie precedenti al ricovero (si/no)	20	12	20	11	0.75
Inizio della sintomatologia (h)	20	31.70	20	26.55	0.35
Sesso (M/F/C)	20	4C; 6 M; 10F	20	4C; 11F; 5 M	0.84
Età (anni)	20	7,04	20	9,9	0.158
Temperatura (°C)	20	37,72	20	37,63	0.72
Mucose	20	***	20	***	0.48
Freq. Cardiaca (bpm)	20	65,1	20	66,15	0.82
Freq. Respiratoria (atti/min)	20	22,8	20	29,1	0.074
TRC- (sec.)	20	2,82	20	2,85	0.89
Peso (kg)	20	457	20	388	0.18
Auscultazione	20	2.05***	20	2.65***	0.01
Reflusso gastro-esofageo	20	4	20	13	0.03
Intensità del dolore	20	2.10**	20	2.70**	0.013
Esplorazione rettale (pos)	18	7	20	17	0.02
Lesione strangolativa (si)	20	2	20	12	0.01
Piccolo intestino	20	10	20	13	---
Grosso intestino	20	10	20	7	---
Trattamento medico	20	5	20	2	0.58
Trattamento chirurgico	20	15	20	18	0.44
Profilo emato-biochimico	n	Media Dimessi	n	Media Deceduti	P Value
Emoglobina gr%	20	13.63	20	14.48	0,23
Ematocrito %	20	38.07	20	40.49	0,18
Eritrociti /mm ³	20	8460000	20	8412650	0,94

Piastrine /mm3	20	172205		20	153465	0,445
Leucociti /mm3	20	10355		20	13998	0.41
Linfociti/ mm3	20	3119		20	2781	0.56
Neutrofilo /mm3	20	7450		20	6608	0.44
Monociti /mm3	20	592		20	531	0.52
MCV fL	20	44.5		20	45.3	0.64
MPV fL	20	7.84		20	6.32	0.26
MCHC gr%	20	35.92		20	35.51	0.46
MCH pgr	20	15.96		20	16.05	0.86
RDW %	20	24.55		20	26.41	0.22
AST (U/L)	20	332		20	405	0.192
LDH (IU/L)	20	828		20	944	0.533
CK (IU/L)	20	605		20	1028	0.385
Creatinina (mg/dL)	20	1.62		20	1.96	0.288
Urea (mg/dL)	20	42.69		20	44.89	0.255
Proteine Tot. (g/dL)	20	6.22		20	6.47	0.36
Albumina (g/dL)	20	3.16		20	3.20	0.79
Albumina/Globulina	20	1.08		20	1.08	0.92
Glucosio (mg/dl)	20	134		20	136	0.88
Lattato (mmol/l)	20	7,3		20	13,3	0.01*
Bilirubina tot. (mg/dl)	20	3.52		20	3.57	0.98
Bilirubina dir. (mg/dl)	20	0.57		20	0.57	0.96
Bilirubina indir. (mg/dl)	20	2.96		20	2.86	0.987
GGT (U/L)	20	14.51		20	19.36	0.73
Sodio (mmol/L)	20	135		20	136	0.59
Potassio (mmol/L)	20	3.73		20	3.53	0.15
Calcio (mmol/L)	20	11.49		20	11.63	0.71
Calcio corretto (mg/dl)	20	11.71		20	11.64	***
Fosforo (mg/dl)	20	3.42		20	3.35	0.88
Cloro (mmol/L)	20	99.42		20	98.10	0.42
Aptoglobina (mg/dl)	20	55.42		20	45	0.11
Prot. C reattiva (mg/dl)	20	0.83		20	0.86	0.55
Profilo coagulativo						
PT (sec)	20	13.34		20	14.68	0.24
aPTT (sec)	20	46.58		20	47.40	0.82
Fibrinogeno turb. (g/L)	20	4.23		20	3.61	0.13
D-Dimeri (mg/ml)	20	1.44		20	1.15	0.41
ATIII %	20	158		20	156	0.90

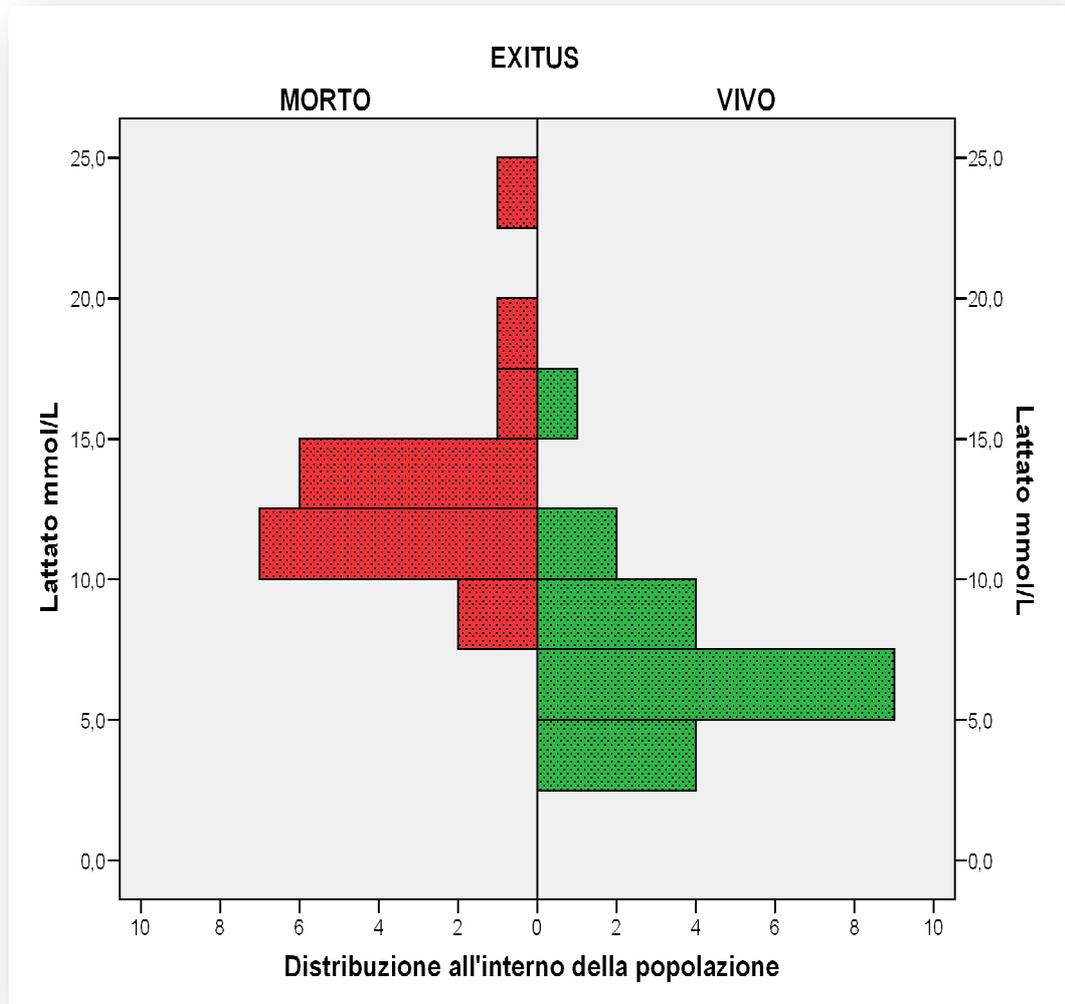
*valori in giallo risultati significativi p<0,05

** dolore: lieve=1; moderato=2; intenso=3

***auscultazione: normale=1; ridotta=2; assente=3

Elaborazione grafica delle variabili risultate statisticamente significative all'analisi di varianza (ANOVA ad una via)

LATTACIDEMIA



Exitus	n	Media	Dev. stand.	P value
M	20	13,3		0.01
V	20	7,6		

MOTILITA' INTESTINALE

1= normale

2= ridotta

3= assente

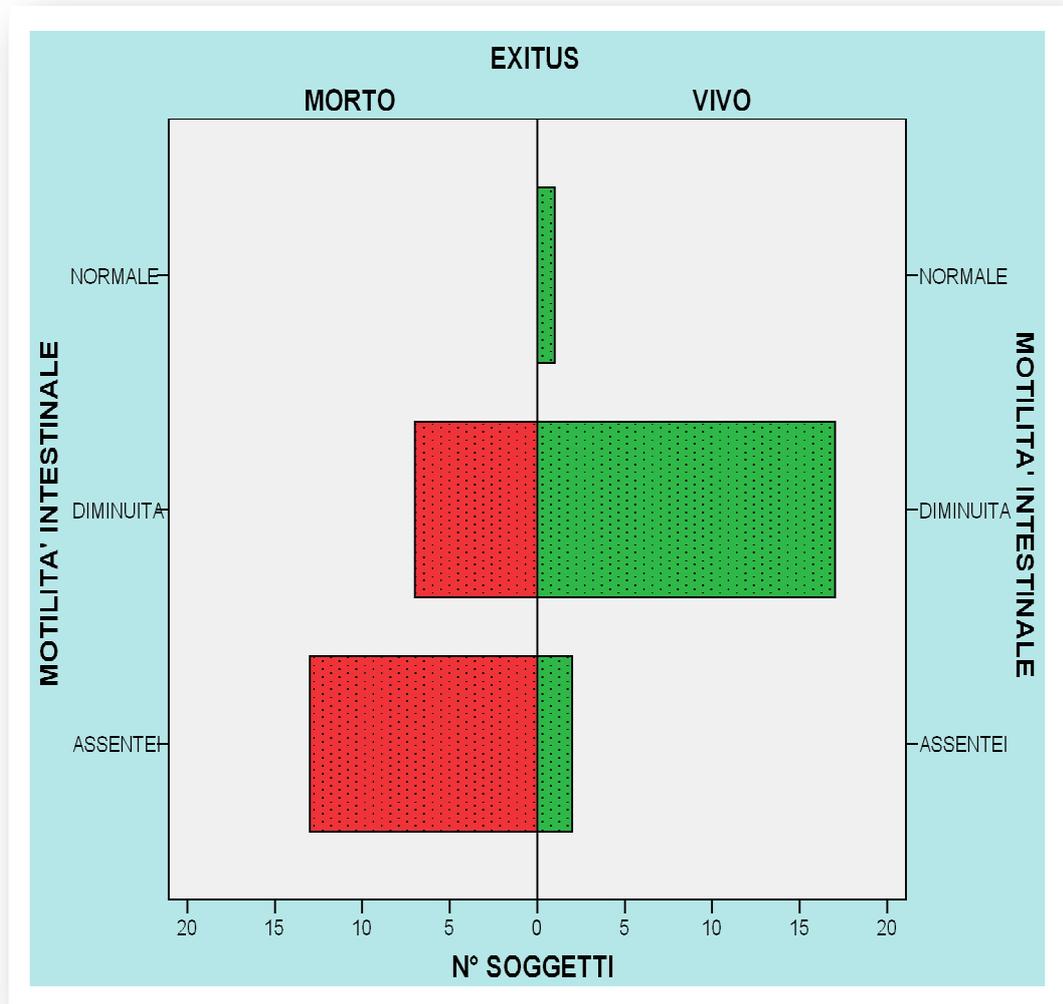


Figura 3: l'intensità della motilità intestinale nella popolazione 1 ASSENTE, 2 DIMINUITA, 3 NORMALE

Exitus	N°	Media	Dev. stand.	P value
M	20	2,65		0.01
V	20	2,05		

PREVALENZA DI LESIONI STRANGOLATIVE

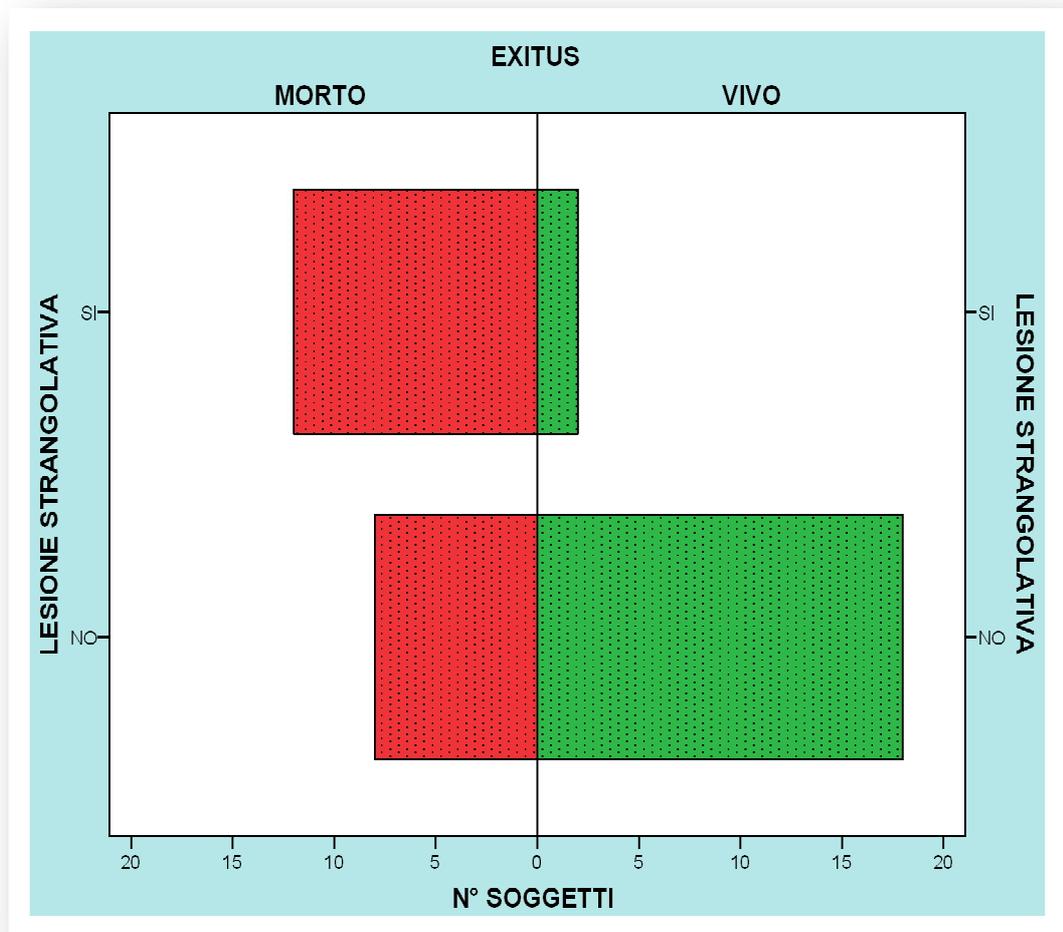


Figura 4: prevalenza di lesioni strangolative nei soggetti dimessi e deceduti

Exitus	N°	Media	Dev. stand.	P value
M	20	12		0.01
V	20	2		

MANIFESTAZIONE DOLORIFICA ALL'ACCETTAZIONE

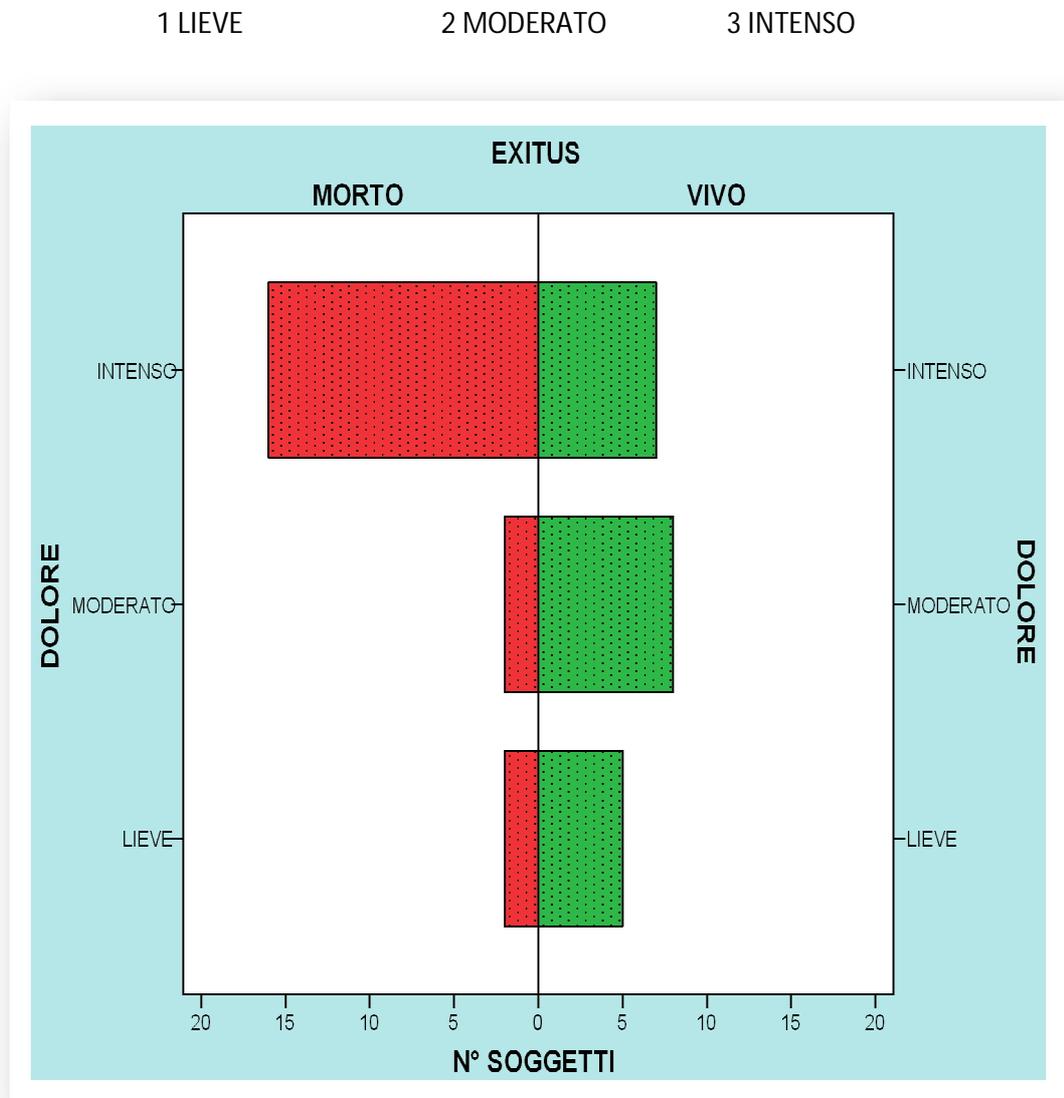


Figura 5: Il dolore all'accettazione.

Exitus	N°	Media	Dev. stand.	P value
M	20	2.70	0.61	0.01
V	20	2.10	0.74	

ANALISI DEL DISCRIMINANTE LINEARE DI FISHER

Durante l'esecuzione del ΔF sono stati selezionati vari insiemi di variabili. La prima selezione si è basata sulla significatività statistica delle variabili in esame (vedi tab. ANOVA).

Le ulteriori selezioni delle variabili da inserire nel ΔF sono state effettuate sulla base del loro potere discriminatorio e della loro numerosità.

La tabella qui di seguito riporta quelle combinazioni di variabili che hanno fornito le "performances" migliori.

Non sono state riportate quelle variabili che singolarmente o in combinazione non hanno fornito risultati soddisfacenti (es. temperatura, sodio, cloro, etc.)

Tabella 10: *errore medio di classificazione dell'esito finale.

Variabili utilizzate	* (%)
Dolore	32,5
Lattato all'arrivo	27,6
Lattato all'arrivo, dolore, motilità intestinale	24,9
Lattato all'arrivo, dolore, motilità intestinale, reflusso gastrico	18,8
Lattato all'arrivo, dolore, motilità intestinale, reflusso gastrico ed esplorazione rettale	17,9

REGRESSIONE LOGISTICA MULTIVARIATA

La RLM è stata inizialmente effettuata sulle quattro variabili che avevano fornito le migliori performances con il ΔF (vedi tab. ΔF).

Analogamente a quanto fatto per il ΔF , anche in questo caso sono stati scelti vari insiemi di variabili. Da un punto di vista generale, i migliori risultati si ottengono con insiemi di variabili poco numerosi (3-4) a causa delle instabilità numeriche insite nel metodo di minimizzazione.

$$y = \frac{e^{\alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4}}{1 + e^{\alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4}}$$

dove:

α_n	x_n	χ^2 (Chi quadro)	$p > \chi^2$ (Chi quadro)
$\alpha_1 = 0,772$	x_1 =Lattatemia (mmol/L)	$\chi^2 = 3,07$	0,0445
$\alpha_2 = -0,14$	x_2 =Dolore	$\chi^2 = 2,26$	0,1585
$\alpha_3 = -0,12$	x_3 =Motilità intestinale	$\chi^2 = 5,77$	0,0903
$\alpha_4 = 0,0014$	x_4 =Reflusso	$\chi^2 = 0,25$	0,5065

L'applicazione di tale metodica statistica non ha fornito risultati statisticamente accettabili per le dimensioni estremamente ridotte della popolazione campione e per le caratteristiche delle variabili in questione con una classificazione corretta del 19,8%..

Nella seguente tabella sono riassunte le localizzazioni e l'entità delle patologie riscontrate nei 40 soggetti che compongono la popolazione.

Localizzazione ed entità patologia	N°tot	Dimessi		Deceduti	
		N°	%	N°	%
Lesione ostruttiva semplice piccolo intestino	12	7	17.5	5	12.5
Lesione ostruttiva semplice grosso intestino	14	11	27.5	3	7.5
Lesione ostruttivo-strangolativa piccolo intestino	10	2	5	8	20
Lesione ostruttivo-strangolativa grosso intestino	4	0	0	4	10
Tot .	40	20	50	20	50

Tab 6: Incidenza dell'entità e localizzazioni patologiche nei pazienti oggetto di studio

I tassi di sopravvivenza nei soggetti sottoposti a trattamento medico conservativo e quelli sottoposti a trattamento chirurgico sono riassunti nella tabella 7.

Trattamento	Medico conservativo (n°7)				Risoluzione chirurgica (n°33)			
	Dimissi	%	Decesso	%	Dimissi	%	Decesso	%
N° soggetti	5	71,4	2	28,6	15	45.5	18	54.5

Tab 7: confronto fra soggetti trattati conservativamente e chirurgicamente.

Non è stata individuata nessuna relazione statistica (ANOVA) fra parametri clinico laboratoristici (60) all'accettazione e la necessità di un trattamento medico conservativo o chirurgico o la specifica patologia.

DISCUSSIONE

Dall'inizio degli anni settanta sono stati fatti interessanti evoluzioni nella comprensione dei meccanismi eziopatogenetici nella sindrome colica, nella trattazione chirurgica o medico-conservativa della stessa, oltre che nelle tecniche anestesilogiche e nella gestione postoperatoria. Tali miglioramenti hanno determinato un significativo aumento dei tassi di sopravvivenza. Dei soggetti esaminati nella nostra struttura annualmente, le coliche rappresentano circa il 10 % della casistica in accordo con le realtà riscontrate in altre strutture (Tinker et al., 1997; Van Der Linde et al., 2003). In letteratura sono riportati numerosi e discordanti studi in merito alle percentuali di sopravvivenza per il cavallo in colica e alla ricerca dei migliori indicatori discriminanti l'esito finale. Le discordanti osservazioni trovano probabilmente giustificazione nella diversità delle popolazioni indagate e nelle inevitabili differenze di gestione del soggetto ricoverato con addome acuto (approccio clinico e gestione terapeutica). Per tale motivo la difficoltà alla base dell'annosa ricerca sui fattori prognostici in corso di sindrome colica risiede nella non riproducibilità dei modelli matematico predittivi elaborati nel tempo su altre popolazioni. La gestione del soggetto con addome acuto nella specie equina necessita di strutture e personale altamente specializzato, di assistenza 24 ore su 24 e dell'utilizzo di materiali e farmaci spesso molto costosi. Proprio per questo motivo, l'individuazione di uno score prognostico potrebbe risultare molto utile al veterinario per indirizzare il proprietario nella scelta di trattare o meno ed in che modo il proprio animale, anche in base al valore economico e/o affettivo.

Particolarmente utile sarebbe la formulazione di uno score prognostico di sopravvivenza comune alle principali patologie endo-addominali del cavallo. Infatti il paziente affetto da addome acuto presenta spesso, una sintomatologia aspecifica di malessere addominale e nella

quasi totalità dei casi multisistemica, con il coinvolgimento dell'organismo in toto. Risulta quindi impossibile formulare una diagnosi e di conseguenza emettere una prognosi certa nelle prime ore dal ricovero, vista anche l'anamnesi spesso carente e poco attendibile. Nella nostra popolazione campione abbiamo evidenziato un tasso di sopravvivenza del 50 %, di fronte a valori bibliografici che variano dal 38 al 67%(Gruckle et al.,2001).

Non è stata trovata nessuna correlazione tra età, sesso e durata dei sintomi colici prima del ricovero e sopravvivenza al contrario di analoghe indagini che avevano individuato questi quali fattori discriminanti (Orsini et al., Reeves 1989; Pascoe et al., 1983). In particolar modo Gruckle et al.,2001 evidenziò come nel caso di gravi coliche chirurgiche le aspettative di vita diminuivano all'aumentare del tempo intercorso al ricovero. Alcuni segni clinici possono essere correlati alle probabilità di sopravvivenza. È ampiamente dimostrato che i migliori indicatori in questo senso sono le manifestazioni che riflettono la risposta cardiovascolare, dal momento che consentono di misurare l'entità dello shock (Thoefner et al.,2001). Esistono poi altri segni, difficili da quantificare, riferibili alle probabilità di sopravvivenza; rientrano in questa categoria l'entità del dolore o della depressione sensoriale, la frequenza ed intensità degli accessi dolorifici, la possibilità di controllarlo, la distensione dell'addome o dell'intestino rilevata attraverso l'esplorazione rettale, il colore delle mucose e la valutazione dei borborigmi addominali.(Adams et al., 1978.; Puotenen-Reinert et al., 1986.; Reeves et al., 1987).. La presenza di rinvenimenti anomali all'esplorazione rettale è risultata ampiamente correlata al decesso del soggetto (17/20 $p < 0,05$). Analogamente (Reeves et al.,1987) ha quantificato che negli equini con distensione dell'intestino rilevabile per via rettale c'era un rischio di morte 2,5 volte maggiore rispetto a quelli in cui la palpazione rettale non evidenziava nulla di anormale; il rischio aumenta di 3,5 se la distensione interessa il piccolo intestino. L'assenza della motilità intestinale aumenta le probabilità di morte di 12,7 volte rispetto ai

soggetti con motilità intestinale nella norma. Il colore delle mucose è risultato significativamente associato al rischio di morte: il colore rosso comporta un rischio di 8,4 volte superiore mentre in presenza di cianosi questo incrementa di circa 38,2 rispetto ad animali con mucose nella norma (Donawick et al., 1975; Ebert 1994; Furr et al. 1995; Moore et al. 1976; Orsini et al. 1988; Parry 1987; Parry 1983 Sandholm et al., 1995). Thoenner et al. (2001) riportano tra i valori prognostici il TRC (tempo di riempimento capillare), il colore delle mucose, l'intensità del dolore, l'ematocrito, la frequenza cardiaca e l'intensità della motilità intestinale.

In uno studio su 94 coliche (mediche e chirurgiche) l'unico parametro discriminante l'esito è risultato l'ematocrito ed invece il colore delle mucose e la frequenza cardiaca meglio classificavano la necessità per un approccio chirurgico o meno (Carl F. Ihler et al., 2004).

Grulke et al., (2001) hanno elaborato, in un'analisi retrospettiva su 200 coliche chirurgiche, due scoring system: il Gravity score e lo Shock score. Le variabili prese in considerazione sono state: l'esplorazione rettale, la presenza dei borborigmi intestinali e l'intensità del dolore. Tali indagini hanno evidenziato un tasso di sopravvivenza del 54%, con differenze significative fra i risultati delle chirurgie al piccolo intestino (42,4%, strangolative 41,7%) e del grosso (65,3%, strangolative 87,7%). Da questa indagine si evince come il tasso di sopravvivenza sia estremamente correlato alla localizzazione (piccolo intestino/grosso) ed alla gravità della patologia (strangolativa/non strangolativa) in accordo con le osservazioni effettuate nelle indagini precedenti (Grulke et al., 2001)

Dei 40 casi presi in esame in quest'indagine retrospettiva l'82,5% è stato sottoposto a trattamento chirurgico di cui il 45,5 % con esito favorevole concorde con i range presenti in letteratura (Carl F. Ihler et al., 2004; Parry et al., 1983; Karsyes 1988; Hunt 1996; Sandholm et al., 1995; Siebke 1995). Tra i soggetti deceduti il 12,5 % presentava una lesione ostruttiva semplice del piccolo intestino, il 20% una lesione ostruttivo-strangolativa del piccolo intestino, il 7.5% una lesione ostruttiva semplice del grosso intestino ed il restante 10 % una

lesione ostruttivo-strangolativa del grosso intestino. Il tasso di sopravvivenza nei soggetti sottoposti a trattamento medico conservativo è risultata del 71,4 %, tuttavia risulta difficoltoso il paragone con altre indagini vista l'esiguità della popolazione trattata conservativamente (n=7). Le variabili cliniche sono risultate particolarmente indicative sull'esito della patologia. È doveroso ricordare che queste sono il frutto di valutazioni soggettive, in qualche modo dipendenti dalle capacità cliniche del veterinario e dall'affidabilità anamnestica del proprietario nonché dall'influenza di eventuali terapie precedenti al ricovero. L'intensità del dolore infatti, stimato come lieve, moderato o intenso, corrisponde, rispettivamente, a probabilità di sopravvivenza del 90%, 75% e 45%. Il dolore continuo aumenta il rischio di morte di 5 volte e quello incontrollabile di 16 volte rispetto ai cavalli con anamnesi di colica ma nessuna manifestazione algica al momento dell'esame clinico (White N, 1995). Nella nostra indagine retrospettiva, l'intensità del dolore, è risultata altamente correlata all'exitus finale. Tale rinvenimento risulta in accordo con i lavori retrospettivi di Thoefner et al., 2000; Puotonen-Reinert., 1986; Reeves et al., 1990. Al contrario, Carl F. Ihler et al., 2004 non hanno evidenziato una correlazione significativa tra intensità del dolore e la sopravvivenza, ciò a loro avviso è imputabile alla somministrazione pre-ricovero di farmaci analgesico-antiinfiammatori.

La raccolta in un "database" di tutti i parametri clinici e laboratoristici rilevati al momento del ricovero, ci ha permesso di effettuare un'indagine statistica articolata ed organizzata per passi successivi.

L'analisi statistica effettuata con il metodo ANOVA, confrontando i valori medi di tutte le variabili tra i soggetti dimessi e quelli deceduti, ha permesso in via preliminare di evidenziare le variabili candidate, sulla base della loro significatività ($p < 0.05$), alle indagini successive.

Le variabili risultate significative all'analisi di varianza sono state: lattatemia ($p = 0.04$), la motilità intestinale assente/diminuita/normale ($p=0,01$), il grado ed intensità del dolore classificato come

lieve/moderato/intenso ($p=0,01$), la positività all'esplorazione rettale ($p=0,02$), la positività del sondaggio rino-gastrico ($p=0,03$) e per i soggetti sottoposti a chirurgia se la lesione era o meno strangolativa ($p=0,01$).

L'iperlattatemia ($p<0.01$) rappresenta un marker aspecifico di tutte quelle alterazioni patologiche che causano ipossia tissutale, attivazione dei leucociti e aumento del ritmo glicolitico anaerobico (Corley, 2002 e 2004; Magdesian, 2004).

Proprio a causa di questa aspecificità, uno degli scopi di questo lavoro è stato quello di indagare se questo parametro possa rappresentare, da solo o in associazione con altri, un indice prognostico utile nella terapia intensiva del cavallo affetto da sindrome colica.

Nella nostra popolazione le concentrazioni della lattatemia all'accettazione sono risultate in media di 7.3 mmol/L nei soggetti dimessi e di 13.5 mmol/L nei soggetti deceduti.

La lattatemia all'ammissione (dimessi $n = 20$ e deceduti $n = 20$) è risultata altamente significativa, in accordo con Latson et al. (2005), secondo il quale esiste una forte relazione fra elevate concentrazioni e prognosi infausta e che questo possa essere un utile ausilio nella diagnosi di una lesione strangolativa.

Riteniamo che la durata dei sintomi prima del ricovero possa influenzare notevolmente il successo dell'intervento terapeutico, ma non sempre questo dato anamnestico è di facile accesso.

La fase successiva dell'indagine statistica è stata organizzata in maniera tale da testare il potere predittivo di due modelli utilizzati a fini prognostici in medicina umana.

La RLM, che viene proposta come modello predittivo di sopravvivenza (Richardson et al., 1992; Orsini et al., 1987; Puotinen-Reinert 1986; Reeves et al., 1987; White et al., 1986), ha messo in evidenza numerosi limiti dovuti a diverse cause.

La causa principale sembra essere dovuta alla ridotta casistica oggetto di studio $n=40$ ed alle variabili risultate significative di cui tutte, eccetto la lattatemia all'accettazione, sono valutazioni cliniche

(esplorazione rettale positiva, intensità del dolore (1, 2, 3), presenza o assenza della fisiologica motilità intestinale (1, 2, 3) ed il sondaggio rino gastrico positivo) che fanno sì che la capacità previsionale della RLM risulti poco accurata rispetto alle esperienze precedenti in cui questo modello matematico predittivo aveva dato ottimi risultati su variabili numeriche progressive).

In particolare, utilizzando 4 variabili opportunamente scelte (lattatemia all'arrivo, grado di dolore, sondaggio rino-gastrico positivo e motilità intestinale), l'efficienza previsionale risulta molto scarsa (all'incirca il 20%).

La precisione del metodo aumenta al diminuire delle variabili, ma non si raggiungono mai livelli comparabili a quelli ottenuti con il metodo di Fisher (ΔF).

Il ΔF , pur nella sua semplicità tecnica e concettuale, permette di ottenere delle prestazioni, in termini di efficienza previsionale, molto soddisfacenti.

In particolare, utilizzando solo 5 delle 60 variabili raccolte per ogni soggetto è stato ottenuto l'82.1% di classificazione corretta.

In particolare, le variabili sono: lattatemia al momento del ricovero, sondaggio rino-gastrico positivo, esplorazione rettale positiva, dolore (lieve, moderato, intenso) e l'intensità della peristalsi intestinale (assente, ridotta, normale).

Le migliori performances della ΔF rispetto alla RLM non sono state completamente inattese. È infatti ampiamente noto che i metodi di regressione non lineare, specie nei casi multivariati, soffrono di varie problematiche legate all'instabilità dei metodi numerici di minimizzazione ed alla numerosità del campione in studio.

Il ΔF è il metodo più semplice di una classe di tecniche denominate "adattive", la cui efficienza risiede nella capacità di essere "data driven". Esempi più sofisticati di tali metodi di "feature extraction" sono il ΔF non lineare e le reti neurali.

Il principale vantaggio del ΔF è che fornisce buoni risultati con uno sforzo computazionale minimo rispetto agli altri metodi che risultano

essere più indaginosi e laboriosi. Da ciò si evince come un modello matematico non sia sufficiente per emettere una prognosi attendibile, ma come sia d'altro canto utilissima nel fornire informazioni aggiuntive sui fattori di rischio. L'equazione predittiva è solamente una parte della valutazione di un soggetto e le sue informazioni dovrebbero essere integrate con una indagine completa e accurata. Difatti singoli fattori riscontrati con particolare frequenza in animali deceduti non possono essere utilizzati per sbilanciarsi in giudizi prognostici.

Da ciò si evidenzia la futura necessità di creare un “disease severity index” per il cavallo che, integrato da modelli matematici, possa offrire maggiori certezze prognostiche.

Sfortunatamente, nessuno dei parametri sia clinico che laboratoristici, da solo o in associazione, può in maniera soddisfacente indicare la necessità per un trattamento rispetto ad un altro e quantificare il danno irreversibile.

CONCLUSIONI

Riteniamo che questa indagine retrospettiva apporti nuovi interessanti spunti per la messa a punto di uno score prognostico di sopravvivenza nella gestione medica o chirurgica del soggetto affetto da sindrome colica.

Le difficoltà nel raggiungimento di questo scopo risiedono secondo noi nella necessità di ottenere uno score predittivo aspecifico, nella grande influenza dovuta alle capacità del veterinario e dello staff dell'unità di terapia intensiva e nella necessità di selezionare parametri utilizzabili nella pratica clinica, quindi di facile accesso, sia dal punto di vista tecnico che economico e non ultimo temporale.

Le variabili maggiormente discriminanti individuate nel nostro lavoro rispondono a queste caratteristiche. La lattacidemia può infatti essere valutata molto velocemente tramite apparecchi portatili attendibili ed appositamente validati per l'utilizzo nel cavallo. Questo parametro dovrebbe, secondo noi, essere utilizzato di routine ed in maniera dinamica per il monitoraggio del soggetto compromesso per indagare l'entità del disagio cardiocircolatorio, per la verifica del trattamento terapeutico in corso e per interpretare al meglio l'evoluzione del quadro clinico.

La motilità intestinale, l'esplorazione rettale, l'intensità del dolore, la presenza di reflusso gastrico sono infatti valutazioni di facile accesso al veterinario sia di strutture specializzate che in campo.

L'insidia di tali parametri probabilmente risiede nella inevitabile soggettività che le caratterizza come sottolineato nelle analoghe precedenti ricerche.

I nostri risultati, vista l'esiguità della popolazione oggetto di studio, dovranno essere ulteriormente validati in future indagini, per ottenere una casistica ancor più rappresentativa e testare l'attendibilità delle nostre osservazioni.

Sicuramente, anche al raggiungimento di uno score con un errore di classificazione minore, l'analisi statistica delle variabili raccolte mai

potrà prescindere dall'esperienza e dal giudizio del clinico, per il quale non potrà che essere ulteriore ausilio nell'emissione della prognosi.

BIBLIOGRAFIA

1. **Adam SB, McIlwraith CW., 1978:** Abdominal crisis in the horse: a comparison of presurgical evaluation with surgical findings and results. *Vet. Surg.* ; 7: 63-69.
2. **Allen D., White NA., Tyler DE, 1986:** Factors for prognostic use in equine obstructive small intestine disease *J. Am. Med. Assoc.* 189; 7; 777-780.
3. **Archer DC, Freeman DE, Doyle AJ, 2004:** Associated between cribbing and entrapment of the small intestine in the epiploic foramen in horses: 68 cases (1991-2002). *J Am Vet Assoc:* 224: 562-564,
4. **Arroyo LG, Staempli H, Rousseau JD, 2005:** Culture evaluation of *Clostridium* spp in the nasogastric reflux of horses with duodenitis proximal jejunitis. *Scientific Proceedings, 8th International Equine Colic Research Symposium Quebec City, Canada, pp, 51-52*
5. **Blikslager AT., Roberts MC. , 1995:** Accuracy of clinicians in predicting site and type of lesion as well as outcome in horses with colic. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 207, 1444-1447.
6. **Bristol DM., 1982:** The anion gap as a prognostic indicator in horses with abdominal pain *J Am Med Assoc* 181: 63-65

7. **Brounts SH, Kooreman KM, 2004:** Risk factor for right dorsal displacement of the large colon in horses: 67 cases (1999-2000). Scientific Proceedings, 14th Annual Meeting of the American College of Veterinary Surgeons. Denver, CO, pp 12-13

8. **Busscher E, Soutwood LL, Parente EJ:** Laparoscopic diagnosis and correction of a nephrosplenic entrapment of the large colon in a horse. *Equine Vet Educ* (In press).

9. **Byars TD, Davis D, Divers TJ, 2003:** Coagulation in the equine intensive-care patient. *Clin Tech Equine Pract* 2: 178-187.

10. **Byars TD., Thorpe PE., 1982:** Prognostic significance of fibrin/fibrinogen degradation products in the surgical equine abdominal crisis *Proc Eq Colic Research Symposium, University of Georgia, Athens: 142-146.*

11. **Cable CS, Fubini SL, Erb HN, 1997:** Addominal surgery in foals: A review of 119 cases (1977-1994). *Equine Vet J* 29: 257-261.

12. **Cohen ND, Gibbs PG, Woods AM, 1999:** Dietary and other management factors associated with colic in horses. *J Am Vet Med Assoc* 215: 53-60.

13. **Cohen ND, Peloso JG, 1996:** Risk factors for history of previous colic and for chronic, intermittent colic in a population of horses. *J Am Vet Med Assoc* 208: 697-703.

14. **Cohen ND, Woods AM, 1999:** Characteristic and risk factor for failure of horses with acute diarrhoea to survive: 122 cases (1990-1996). *J Am Vet Med Assoc* 214: 382-390.

15. **Cook G, 2001:** Large colon volvulus: Should we resect? *Scientific Proceedings, 11th Annual American College of Veterinary Surgeons Symposium*. Chicago, IL, pp, 113-114.

16. **Corley KT, 2004:** Inotropes and vasopressor in adults and foals. *Vet Clin North Am Equine Pract* 20; 77-105.

17. **Dabareiner RM, White NA, 1995:** Large colon impaction in horses: 147 cases (1985-1991). *J Am Vet Med Assoc* 206: 679-685.

18. **Darien, B.J., J. Potempa, J.N. Moore, and J. Travis, 1991:** Activity antithrombin III in horses with colic-an analysis of 46 cases. *Equine Vet. J.* 23, 211-214.

19. **Davis JL, Blikslager AT, Callo K, et al, 2003:** A retrospective study of hepatic injury in horses with proximal enteritis (1984-2002). *J Vet Int Med* 17: 896-901.

20. **Donawick WJ. , Ramberg CF., Smith DF., 1977:** Diagnostic and prognostic values of blood lactate in colic *Proc AAEP Ann Conven:* 247-248.

21. **Ebert R, 1994:** Latalitätsaspekte der Kolikk des Pferdes. *Pferdheilkunde*, 10,97-101.

22. **Embertson RM, Good G, Hance SR, 1996:** Large colon volvulus: Surgical treatment of 204 horses (1986-1995). Scientific proceedings, 42nd Annual Meeting of the American Association of Equine Practitioners Denver, CO, pp 254-255.
23. **Feary D, Hassel DM:** Enteritis and colitis. Vet Clin North Am Equine Pract (In press)
24. **Feige, K., Dempfle, C. E., and E. Balestra, 1999:** measurement of soluble fibrin in horses using enzymum-test FM. Thromb. Haemost. Supple.S,2472.
25. **Freeman DE, Schaeffer DJ, 2005:** Short-term survival after surgery for epiploic foramen entrapment compared with other strangulating diseases of the small intestine in horses. Equine Vet J 37: 292-295.
26. **Freeman DE, Schaeller DJ, 2001:** Age distribution of horses with strangulation of the small intestine by a lipoma or in the epiploic foramen: 46 cases. J Am Vet Med Assoc 219: 87-89.
27. **Furr MO., Lessard P., White NA, 1995:** The use of a colic chart score to predict the outcome of acute abdominal disease in the horse Vet Surg.; 24: 97-101.
28. **Galster, H.,G. Kolb, A. Kohsytorz, C. Seidlmayer, and V. Paal, 2000:** the pre-, -peri,-post surgical activation of coagulation and the thromboembolic risk fot different risk groups. Thromb. Res. 100, 381-388.

29. **Garcia-Lopez JM, Freeman LM, Provost PJ, 1999:**
Prevalence and prognostic importance of hypomagnesemia and hypocalcemia in post-operative colic patient. Scientific Proceedings, 9th Annual Meeting of the American College of Veterinary Surgeon, San Francisco, CA, pp, 12-13.
30. **Garcia-Seco E, Wilson DA, Kramer J, 2005:** Prevalence and risk factors associated with outcome of surgical removal of pedunculated lipomas in horses: 102 cases (1987-2002). J Am Med Assoc 226:1529-1537.
31. **Gardener RB, Nydam DV, Mohammed HO, 2005:** Serum gamma glutamyl transferase activity in horses with right or left dorsal displacements of the large colon. J Vet Int Med 19: 761-764.
32. **Gerhards H, 1987:** antithrombinIII- bestimmung beim pferde: referenzwerte und erworbener antithrombin-III-Mangel. Tierärztl. Prax 15, 47-55.
33. **Gerhards H, 1897:** untersuchungen zur Entstehung der Thrombophlebitis beim pferd- der Beitrag der erworbenen Hyper-koagulabilität Deut. Tierärztl. Wochenschr. 94, 173-174.
34. **Gosset KA., Cleghorn B., Martin GS., Church GE, 1987:**
Correlation between anion gap, blood lactate concentration and survival in horses. Equine Vet J: 19; 182-187.

35. **Hardy J, Bednarski RM, Biller DS, 1994:** Effect of phenylephrine on hemodynamics and splenic dimensions in horses. *Am J Vet Res* 55: 1570-1578.
36. **Hardy J, Minton M, Robertson JT, 2000:** Nephrosplenic entrapment in the horse: A retrospective study of 174 cases. *Equine Vet J (suppl)* 32: 95-97.
37. **Hassel DM, Langer DL, Snyder JR, 1999:** Evaluation of enterolithiasis in equids: 900 cases (1973-1996). *J Am Vet Med Assoc* 214: 233-237.
38. **Henry-Barton M, 1998:** Endotoxemia, in White NA, Moore J (eds): *Current Techniques in Equine Surgery and Lameness* (ed 2). Philadelphia, PA, WB Saunders, pp, 298-303.
39. **Hillyer MH, Taylor FGR, Proudman CJ. J Am Vet Med, 2002:** Case control study to identify risk factor for simple colonic obstruction and distention colic in horses. *Equine Vet J* 34:455-463.
40. **Holland, M., A.B. Kelly, J.R. Snyder, E.P. Steffey, N. Willits, and D. McNeal, 1986:** Antithrombin III activity in horses with large colon torsion. *Am. J. Vet. Res.* 47, 897-900.
41. **Hosmer DW., Lemeshow S, 2000.:** In: *applied logistic regression* 2nd edition p. 375 (Wiley, New York).

42. **Hudson JM, Cohen ND, Gibbs PG, 2001:** Feeding practices associated with colic in horses, *J Am Vet Med Assoc* 219: 95-110.
43. **Hughes KJ, Dowling BA, Matthews SA, 2003:** Results of surgical treatment of colic in miniature horses: 11 cases. *Aust Vet J* 81: 206-264.
44. **Jhonstone I.B. and S. Crane, 1986:** Hemostatic abnormalities in horse with colic-their prognostic value. *Equine Vet. J.* 18, 271-274.
45. **Johnstone, I. B., and S. Crane, 1986:** Hemostatic abnormalities in equine colic. *Am. Jc Vet. Res.* 47, 356-358.
46. **Kaneene JB, Miller R, Ross WA, Gallagher K, Marteniuk G, Rook J, 1997:** Risk factors for colic in the Michigan equine population. *Prev Vet Med* 30, 23-36.
47. **Keller H, Faulstich A, 1985:** Treatment of colic in the horse with Buscopan (hyoscine butylbromide with dipyron). *Tierarzuich Umschau* 40: 581-584.
48. **Keller H, 1985:** Induction of intestinal paralysis by a large dose of Buscopan (scopolamine butylbromine) in the horse. *Tierarzuich Umschau* 41: 266-268.

49. **Klohn A, Vachonb AM, Ficher AT jr, 1996:** Use of diagnostic ultrasonographic in horses with signs of acute abdominal pain. *J Am Vet Med Assoc* 209: 1597-1601.
50. **Latson KM, Nieto JE, Beldomenico PM, 2005:** Evaluation of Peritoneal fluid lactate as a marker of intestinal ischaemia in equine colic. *Equine Vet J* 37: 342-346.
51. **Lopes MA, White NA, Donaldson L, 2004:** Effescts of enteral and intravenous fluid therapy, magnesium sulphate, and sodium sulphate on colonic contents and feces in horses. *Am J Vet Res* 65: 695-704.
52. **Luile D, Blikslager AT, 2002:** Factors associated with development of ileal impaction in horses with surgical colic: 78 cases (1986-2000). *Equine Vet J* 34: 464-468.
53. **Magdesian KG, 2004:** Monitoring the critically ill equine patient. *Vet Clin North Am Equine Pract* 20:11-39.
54. **Marien T, Adrianssen A, Van Hoeck F, 2001:** Laparoscopic closure of the renosplenic space in the standing horses. *Vet Surg* 30: 559-563.
55. **Marino PL, 1997:** Infection, inflammation, and multiorgan injury, in Marino PL (ed): *The ICU Book* (ed 2). Philadelphia, PA, Lippincou Willams & Wilkins, pp 502-515

56. **McAuliffe SB, 2004:** Abdominal ultrasonographic of the foal. Clin Tech Equine Pract 3: 308-316.
57. **Mercier S, Gluntz X, Battail GA, 2003:** The postoperative future for horses operated for colic: Retrospective study. Pratique veterinaire Equine 35: 31-38.
58. **Monreal, L., A. Angles, J. Espada, J. Monasterio, and M. Monreal, 2000:** Hypercoagulation and hypofibrinolysis in horses with colic and DIC. Equine Vet. J. 32, 19-25.
59. **Moore JN., Owen RR., Lumsden JH., 1976:** Clinical evaluation of blood lactate levels in equine colic Equine Vet J; 8: 49-54.
60. **Morris DD, 1991:** Endotoxemia in horses. A review of cellular and humoral mediators involved in its pathogenesis. J. Vet. Int. Med., 5, 167-181.
61. **Morton AJ, Blikslager AT, 2002:** Surgical and postoperative factors influencing short-term survival of horses following small intestinal resection: 92 cases (1994-2001). Equine Vet J 34: 450-454.
62. **Mueller POE, Moore JN, 2000:** Rectal Examination of horses with acute abdominal pain. Compend Cont Educ Pract Vet 22: 606-621.

63. **Nieto JE, Aldridge BM, Beldomenico PM, 2005:**
Characterization of equine intestinal fatty acid binding protein and its use in managing horses with colic. *Am J Vet Res* 66: 223-232
64. **Orsini JA., Elser AH., Galligan DT., Donawick WJ, 1988:**
Prognostic index for equine acute abdominal crisis (colic) *Am J Vet Res*; 49 (11): 1969-1971.
65. **Parry BW., Anderson GA., Gay CC. 1983:** Prognosis in equine colic: a comparative study of variables used to assess individual colic cases *Equine Vet J*: 15 (3): 211-215.
66. **Parry BW., Anderson GA., Gay CC., 1983:** Prognosis in equine colic: a study of individual variables used in case assessment *Equine Vet J*: 15: 337-344.
67. **Parry BW., 1986:** Prognostic evaluation of equine colic cases. *Compend Cont Ed*; 8: 98-104.
68. **Parry BW., 1987:** Use of clinical pathology in evaluation of horses with colic *Vet Clin N Am Equine Pract*; 3: 529-542.
69. **Pease AP, Scrivani PV, Erb HN, 2004:** Accuracy of increased large intestine wall thickness during ultrasonography for diagnosis large colon torsion in 42 horses. *Vet Radiol Ultrasound* 45: 220-224.

70. **Peek SF, Semrad SD, Perkins GA, 2003:** Clostridial myonecrosis in horses (37 cases 1985-2000). *Equine Vet J* 35: 86-92.
71. **Puotinen-Reinert A., 1986:** Study of variables commonly used in examination of equine colic cases to assess prognostic value *Equine Vet J*; 18: 275-277.
72. **Ragle CA, Meagher DM, Lacroix CA, 1989:** Surgical treatment of sand colic. Results in 40 horses. *Vet Surg* 18: 48-51.
73. **Ragle CA, 1999:** The acute abdomen: Diagnosis, preoperative management, and surgical approaches, in Auer JA, Stick LA (eds): *Equine Surgery* (ed 2). Philadelphia, WB Saunders, pp 224-230.
74. **Reef VB, Whittier M, Allam LG, 2004:** Sonographic evaluation of the adult abdomen. *Clin Tech Equine Pract* 3: 294-307.
75. **Reeves MJ, Curtis CR., Salman MD. 1987:** Prognosis in equine colic patients using multivariate analysis Unpublished data-Colorado State University, Fort Collins- Colorado.
76. **Reeves MJ, Curtis CR., Salman MD., Stashak TS.,1987:** Descriptive epidemiology and risk factors indicating the need for surgery and evaluation of prognosis, Morris Animal Foundation Colic Study Proc AAEP Annual Convent: 83-96.

77. **Reeves MJ., Hilbert BJ., Morris RS., 1986:** A retrospective Study of 320 colic cases referred to a veterinary teaching hospital Proc Equine Colic Res Symposium, Veterinary Learning Systems; 2: 242-250.
78. **Rhoads WS, Barton MH, Parks AH, 1999:** Comparison of medical and surgical treatment for impaction of the small colon in horses: 84 cases (1986-1996): J Am Vet Med Assoc 214: 1042-1047.
79. **Roberts CT, Slone DE, 2000:** Caecal impaction managed surgically by typhlotomy in 10 cases (1988-1998). Equine Vet J (suppl) 32: 74-76.
80. **Roy MF, 2004:** Sepsis in adults and foals. Vet CLin North Am Equine Pract 20: 41-61.
81. **Santschi EM, Slone DE, Frank WM, 1993:** Use the ultrasound in horses for diagnosis of left dorsal displacement of the large colon and monitoring its nonsurgical correction. Vet Surg 22: 281-284.
82. **Santschi EM, Slone ED, Embertson RM, 2000:** Colic surgery in 206 juvenile Thoroughbreds: Survival and racing result. Equine Vet J (suppl) 32: 32-36.
83. **Schachtel J, Carpenter E, 2005:** What is your diagnosis? J Am Vet Med Assoc 226: 521-522.

84. **Seahom TL, Cornick JL, Cohen ND, 1992:** Prognostic indicator for horses with duodenitis-proximal jejunitis, 75 horses (1985-1989). *J Vet Int Med* 6: 307-311.
85. **Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan M.M., van de Broek E.T.W., Spierenburg A.J. (2008):** Evaluation of the usefulness of the portable device Lactate Pro for measurement of lactate concentrations in equine whole blood. *J Vet Diagn Invest* 20: 83-85.
86. **Southwood LL, 2004:** Postoperative management of the large colon volvulus patient. *Vet Clin North Am Equine Pract* 20: 167-197.
87. **Soutwood LL, Bergslien K, Jacobi A, 2002:** Large colon displacement and volvulus in horses: 495 cases (1987-1999). *Scientific Proceedings, 7th International Equine Colic Research Symposium*. Manchester, UK, pp 32-33.
88. **Specht TE, Colahan PT, 1988:** Surgical treatment of sand colic in equids: 48 cases (1978-1985). *J Am Vet Med Assoc* 193: 1560-1564.
89. **Tennent-Broun BS., Wilkins PA., Lindborg S., Russel G., Boston RC., 2008:** Admission and sequentially measured plasma lactate concentration as prognostic indicators in adult equine emergency. *J. Vet. Intern. Med.*, 22, 754.
90. **Thoefner MB., Ersboll AK., Hesselholt M. , 2000:** Prognostic indicators in a Danish hospital-based population of colic horses. *Equine Vet. J. Suppl.*, 32, 11-18.

91. **Tinker MK., White NA., Lessard P., Thatcher CD., Pelzer KD., Davis B., Carmel DK. , 1997:** Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Vet. J.*, 29, 448-453.
92. **Topper, M.J., and K.W. Prasse, 1998:** analysis of coagulation proteins as acute-phase reactants in horses with colic. *Am. J. Vet. Res.* 59, 542-545.
93. **Traub-Dargatzis JL, Kopravica CA, Seitzinger AH, 2001:**
Estimate of the national incidence of and operation-level risk factor for colic among horses in the United States, spring 1998 to spring 1999. *J Am Vet Med Assoc* 219:67-71.
94. **Traub-Dargatzis, J.L., and D.A. Dargatzis, 1994:** a retrospective study of vein thrombosis in horses treated with intravenous fluids in a veterinary teaching hospital. *J. Vet. Intern. Med.* 8, 264-266.
95. **Van Der Linder M., Laffont C., Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan M., 2003:** "Prognosis in equine medical and surgical colic". *J of Vet Int Med.* 17, 343-348.
96. **Welles, E.G., K.W. Prasse, and J.N. Moore, 1991:** use of newly developed assays for protein-C and plasminogen in horses with signs of colic. *Am. J. Vet. Res.* 52, 355-351.

97. **Whitcomb MB, 2005:** Advanced abdominal ultrasound for chronic colic. Scientific Proceedings, 15th Annual American College of Veterinary Surgeon Symposium. San Diego, CA, pp, 39-43.
98. **White NA, Elward A, Moga KS, 2005:** Use of Web-based collection to evaluate analgesic administration and the decision for surgery in horses with colic. Equine Vet J 37: 347-350.
99. **White NA., Lessard P., 1986:** Risk factors and clinical signs associated with cases of equine colic Proc AAEP Ann Meeting: 637-644.
100. **Yarbrough TB, Langer DL, Snyder JR, 1994:** Abdominal radiographi for diagnosis of enterolithiasis in horses: 141 cases (1990-1992). J Am Vet Med Assoc 205: 592-595.
101. **Niinistö K.E., Korolainen R.V., Raekallio M.R., Mykkanen A.K., Koho N.M., Ruohoniemi M.O., Leppaluoto J., Poso A.R. 2009:** “plasma levels of heat shock protein 72 (HSP72) and b-endorphin as indicators of stress, pain and prognosis in horses with colic”. Vet. J.
102. **Stokol T., Erb H., de Wilde L., Tornquist S., Brooks M., 2005:** “Evaluation of latex agglutination kits for detection of fibrin (ogen) degradation products and D-dimer in healthy horses and horses with severe colic”. Vet Clin Pathology 34, 375-381.

103. **Keene AR, 1993:** Therapeutic Intervention Scoring System: *Crit Care Med.*:11,1-3.

104. **Baker G. J., Easley J 2005:** Equine dentistry, 2nd edition Elsevier Saunders.