

# PERCORSO DI FORMAZIONE A DISTANZA (FAD)

abbinato a SUMMA ANIMALI DA REDDITO

## Neonatologia bovina. Aspetti veterinari e gestionali

**Crediti ECM complessivi: 28**

Validità: 1° marzo 2018 - 28 febbraio 2019



### DOSSIER N. 1

Gestione del colostro e del vitello neonato

Autore: Mariagrazia Belotti  
*Medico veterinario libero professionista,  
Spino D'Adda (CR)*

### DOSSIER N. 2

Diarrea neonatale del vitello

Autore: Mariagrazia Belotti  
*Medico veterinario libero professionista,  
Spino D'Adda (CR)*

### DOSSIER N. 3

Principali parassitosi del vitello

Autore: Nicoletta D'Avino  
*Medico Veterinario IZSUM*

### DOSSIER N. 4

Linee guida per un corretto campionamento e una corretta diagnosi della patologia respiratoria del vitello

Autore: Eliana Schiavon  
*Medico Veterinario IZS delle Venezie*

### DOSSIER N. 5

Complesso della malattia respiratoria nel vitello

Autore: Theresa Ollivett  
*Cornell School of Veterinary Medicine,  
University of Wisconsin*

### DOSSIER N. 6

Le più comuni patologie di interesse chirurgico nel vitello

Autore: Giovanni Gnemmi  
*Medico veterinario libero professionista, Bovinevet,  
Premosello Chiovena (VB)*

### DOSSIER N. 7

Progettazione e ventilazione delle vitellaie

Autore: Mariagrazia Belotti  
*Medico veterinario libero professionista,  
Spino D'Adda (CR)*

### DOSSIER N. 8

Alimentazione pre e post svezzamento

Autore: Mariagrazia Belotti  
*Medico veterinario libero professionista,  
Spino D'Adda (CR)*

### DOSSIER N. 9

Analisi dettagliata dei costi della rimonta

Autore: Michele Campiotti  
*Dottore agronomo, specialista in allevamenti  
di vacche da latte*

**RESPONSABILE SCIENTIFICO:**

**Davide Pravettoni**

*Professore presso il Dipartimento  
di Medicina Veterinaria, Università di Milano*

### PREZZO DI ACQUISTO

ABBONATI A SUMMA	€ 60,00
ABBONATI PVI	€ 84,00
NON ABBONATI	€ 120,00



Sponsor:



## Modalità operative

### Chi sono i destinatari del corso FAD?

Il corso, accreditato presso la Conferenza Nazionale per la Formazione Continua, è rivolto alla categoria dei medici veterinari.

### È importante essere abbonati a *SUMMA Animali da reddito* per accedere al corso FAD?

No, ma per gli abbonati a *SUMMA Animali da reddito* sono previste condizioni riservate e particolarmente vantaggiose.

### Come si svolge il corso?

Il corso è composto da 9 dossier (materiale formativo) pubblicati in successione su *SUMMA Animali da reddito* a partire da gennaio-febbraio 2018 (SUMMA n. 1) e fino a dicembre 2018 (SUMMA n. 10). Soltanto il numero monotematico in uscita a maggio 2018 (SUMMA n. 4) NON conterrà alcun dossier riferito al corso FAD.

### Come si ottengono i crediti ECM?

Per ottenere i crediti ECM è necessario seguire questi semplici passaggi:

#### Registrazione/Login su [www.pviformazione.it](http://www.pviformazione.it)

L'utente deve attivare un account all'indirizzo <http://fad.pviformazione.it/accedi>. L'operazione è gratuita e senza obbligo di acquisto. Naturalmente chi avesse già un account su questa piattaforma NON deve crearne uno nuovo, ma può utilizzare quello esistente.

#### Acquisto del questionario

Gli abbonati a *SUMMA Animali da reddito* possono acquistare dall'account personale il percorso al prezzo riservato di € 60,00 (IVA inclusa).

#### Lettura dei Dossier

I dossier pubblicati in successione sui numeri di *SUMMA Animali da reddito* durante l'anno 2018 rappresentano il materiale formativo e di studio. Si presentano come articoli scientifici, contraddistinti sulla pagina da uno specifico richiamo al corso FAD. Sono consultabili anche in formato digitale, sulla piattaforma [www.pointvet.it](http://www.pointvet.it), dove è disponibile del materiale accessorio riferibile al percorso.

### Questionario di valutazione dell'apprendimento

I discenti dovranno superare tutti i questionari di valutazione dell'apprendimento riferiti alle nove uscite.

### Attestato ECM

Superato il questionario di valutazione dell'apprendimento e compilato il questionario di valutazione della qualità percepita, è possibile dal proprio account effettuare il download dell'attestato con i crediti ECM.

I crediti conseguiti entro dicembre 2018 saranno attribuiti all'anno 2018.

### Come è composto il questionario?

Il questionario verte sui temi trattati dai singoli dossier pubblicati su *SUMMA Animali da reddito* ed è disponibile soltanto on line.

Si compone di 9 test in successione, attivati in contemporanea con l'uscita del dossier a cui si riferiscono. L'ultimo test pubblicato sarà pertanto quello riferito al dossier di *SUMMA Animali da reddito* n. 10, dicembre 2018.

Ogni test presenta una serie di domande a risposta quadrupla e scelta singola. Per superare il singolo test è necessario rispondere correttamente almeno all'80% delle domande.

Per informazioni dettagliate sul funzionamento dei test, si rimanda alle modalità operative FAD sul sito [www.pviformazione.it](http://www.pviformazione.it).

Il questionario di valutazione dell'apprendimento si considera concluso una volta superati tutti e 9 i singoli test. Per accedere al download dell'attestato ECM sarà sufficiente a questo punto compilare il form di valutazione della qualità percepita.

### Quando termina il corso?

La validità del corso abbinato a *SUMMA Animali da reddito* termina in data **28 febbraio 2019**. Dopo la scadenza NON sarà più possibile ottenere i relativi crediti ECM.

Giovanni Gnemmi,  
Cristina Maraboli  
*Medici veterinari liberi  
professionisti, Bovinevet -  
Premosello Chiovenda (VB)*

### CHIRURGIA

# Gestione in campo delle fratture ostetriche agli arti del vitello

La terapia chirurgica nel vitello, trova sicuramente una ragione di essere se l'approccio è un approccio individuale. Nel momento in cui si adotta un approccio di mandria, il processo decisionale non può non considerare il valore reale del singolo animale, rispetto al costo della terapia chirurgica. È necessario distinguere tra un vitello da carne e un vitello da latte. Nel caso di un vitello di razze da latte esiste un approccio vincolato al genere: a causa dell'attuale contingenza economica un vitello di sesso maschile, a meno di un valore genetico-genomico intrinseco che lo renda interessante come riproduttore, ha un valore alla nascita così basso da rendere ogni chirurgia priva di significato economico. Fino a quando un vitello maschio di razze da latte avrà un valore economico allo svezzamento inferiore al valore della fiala che l'ha prodotto è ben difficile poter affrontare una qualsiasi terapia, soprattutto chirurgica. Diverso è il discorso quando si parla di vitelli da carne.

### TRATTAMENTI CHIRURGICI POSSIBILI TRA PARTO E SVEZZAMENTO

Il paziente chirurgico lattante, in particolare se nella prima settimana di vita, deve essere gestito con estrema cautela, soprattutto sul piano anestesiológico. Non va dimenticato che il vitello nei primi 30 giorni di vita deve essere considerato, da un punto di vista chirurgico come un monogastrico. Sul vitello è possibile realizzare un grande numero di chirurgie, molte delle quali

tuttavia non trovano alcuna giustificazione economica, se non in casi molto particolari. Come precedentemente ricordato, il discorso è diverso quando si parla di vitelli da carne: in questo caso, il genere è relativamente importante, vista l'attitudine di questi animali. Nei primi due mesi di vita, sono fondamentalmente tre i distretti che maggiormente interessano il veterinario chirurgo:

- Apparato muscolo scheletrico.
- Regione ombelicale.
- Apparato digerente.

### FRATTURE OSTETRICHE

Solo trent'anni fa, era impensabile un approccio chirurgico alle patologie dell'apparato muscolo-scheletrico in buiatria. In presenza di fratture da parto, se e quando si decideva di porvi un rimedio, si praticava un bendaggio rigido con bende gessate. In vent'anni sono cambiate molte cose; nuove tecniche diagnostiche e chirurgiche, nuovi materiali, tutte cose che hanno reso possibile un'enorme evoluzione in questo campo. Possiamo anzi dire che sul giovane vitello sono state utilizzate tutte le soluzioni impiegate in ortopedia degli animali d'affezione e umana. Fissatori interni, fissatori esterni (costruzioni semplici e tridimensionali), fissatori interni con cerchiaggio e fissatori esterni, fissatori interni/esterni con viti, Ilizarov, bendaggi rigidi in resina con pin cast, placche a compressione dinamica, amputazioni, artrodesi, ecc. Tecnicamente e teoricamente è tutto possibile, tuttavia è necessario considerare sempre il rapporto costo-beneficio di ogni azione [4]. Molti autori, tra cui quelli di questo dos-

sier, negli anni '90 si approcciava alla terapia ortopedica nel vitello e nell'animale adulto, esplorando nuove soluzioni possibili [1, 2, 3, 8, 9), ma in un contesto economico molto diverso dall'attuale.

Il lavoro del veterinario è curare gli animali, mentre il suo business è fare in modo che grazie al proprio operato, l'allevatore possa guadagnare. Anche e soprattutto affrontando problematiche chirurgiche in buiatria, questo principio andrebbe sempre rispettato.

A parte casi veramente particolari, trovare una giustificazione economica di una terapia chirurgica ortopedica è veramente difficile [4]. Occorre uscire dalla logica interventista, che caratterizza soprattutto chi svolge con grande passione la professione di buiatra, per calarsi nei panni, certamente più scomodi e meno edificanti, di colui che "fa due conti" e prende la migliore decisione per il cliente. Non si tratta di cinismo, ma di professionalità. Il limite tra genialità e follia è sempre sottile, così come spiegare cosa spinga un chirurgo ad affrontare interventi complessi, nei quali l'aspetto economico non viene minimamente considerato. Passione per la professione? Desiderio di dare una chance all'animale? Desiderio di misurarsi?

Forse un po' di tutto questo... Tuttavia è legittimo e professionalmente corretto, calcolare il rapporto costo-beneficio e i ri-

schì dell'intervento che si va ad affrontare, condividendo le nostre osservazioni con il proprietario dell'animale che, messo a conoscenza della situazione, dei rischi, dei benefici, dei costi, deve decidere (lui) se accettare o meno questo rischio d'impresa. Si tratta di un consenso necessario, che deve essere informato, attraverso una descrizione minuziosa della situazione e di quello che si propone di fare, non tralasciando di indicare una prognosi precisa e una descrizione degli impegni che l'eventuale post-operatorio potrà comportare. Per ragioni assicurative e per evitare fastidiose e, talora costose, controversie, è bene avere un consenso informato.

Esistono diversi tipi di fratture ostetriche:

1. Fratture di Salter-Harris. Si tratta della classificazione dei distacchi e dei distacchi/frattura, che colpiscono una zona di accrescimento e le metafisi ed epifisi adiacenti (finestra 1) [5, 6].
2. Fratture a legno verde.
3. Frattura della mandibola.
4. Fratture costali.

## FRATTURE OSTETRICHE AGLI ARTI ANTERIORI/POSTERIORI

Si tratta per lo più di fratture conseguenti a errori nell'assistenza al parto. Si possono verificare sia praticando una trazione a mano, che ricorrendo ad aiuto parto. Possono riguardare tanto l'arto anteriore che quello posteriore.

Le ossa maggiormente colpite da fratture da parto sono il metacarpo e il metatarso. Il tipo di frattura più frequente è quella di Salter-Harris, in una delle 5 forme.

## GLI STEP OPERATIVI

Quali possono essere le procedure da seguire in presenza di un parto difficile/distocico? Seguendo un protocollo di lavoro, si riducono le possibilità di commettere errori e/o di omettere valutazioni.

Un possibile algoritmo di lavoro da seguire è quello proposto di seguito.

### 1. Visita clinica

Subito dopo il parto, il vitello deve sempre essere sottoposto a un accurato esame

### Finestra 1. Distacchi e distacchi e fratture che interessano una cartilagine di accrescimento e le epifisi-metafisi adiacenti: classificazione di Salter-Harris

**Tipo 1.** Distacco epifisale con dislocazione dell'epifisi dalla metafisi a livello di cartilagine di accrescimento.

**Tipo 2.** Frattura parcellare dell'osso metafisario con dislocazione dell'epifisi dalla metafisi a livello della cartilagine di accrescimento.

**Tipo 3.** Frattura dell'epifisi e di parte della placca di accrescimento, senza coinvolgimento della cartilagine di accrescimento.

**Tipo 4.** Frattura dell'epifisi, della placca di accrescimento e della metafisi. Si possono notare diverse linee di frattura.

**Tipo 5.** Edema dei tessuti molli, ma nessuna lesione ossea visibile subito dopo il trauma. Circa due mesi dopo il trauma si può notare accorciamento dell'osso con parziale chiusura della linea epifisaria e deformità angolare.

Nei bovini si possono incontrare tutte e cinque le forme di Salter-Harris. Attenzione al tipo 5, in special modo dove si esercitano grandi trazioni con dispositivi meccanici (aiuto parto). In presenza di questo tipo di frattura si ha un ritardo di crescita, una crescita alterata o anche una chiusura prematura della cartilagine di accrescimento (chiusura che può essere parziale, ovvero si chiude solo la parte di cartilagine sede del trauma o totale, ovvero viene coinvolta tutta la cartilagine) con conseguente arresto dell'accrescimento [5, 6].

clinico generale, non trascurando di realizzare un esame particolare dell'apparato muscolo-scheletrico, soprattutto se il parto è stato distocico. Occorre verificare che non vi siano fratture ostetriche (agli arti, alla mandibola, alle costole) (tabelle 1 e 2). Bisogna verificare la presenza dei seguenti sintomi clinici: mobilità anormale di un arto, deformazione dell'arto, rumore di scroscio alla palpazione, zoppia intensa o mancato appoggio dell'arto [1, 8].

È anche necessario verificare, soprattutto in presenza di un vitello sottoposto a trazioni importanti, se pur in assenza di fratture non vi siano delle compromissioni vascolari da schiacciamento, prodotte da corde e/o catene. La presenza dei segni di uno schiacciamento, specialmente se si accompagna a un arto freddo distalmente alla compressione, dovrebbe essere valutata con molta attenzione ai fini prognostici, viste le oggettive difficoltà diagnostiche e terapeutiche [4]. In presenza di segni di compressione importanti, non andrebbe nemmeno esclusa la frattura di Salter-Harris di tipo 5 [5, 6]. L'applicazione di un bendaggio rigido in un caso di compromissione della vascolarizzazione distale dell'arto significherebbe un insuccesso assoluto. In questi casi eventualmente si dovrebbe valutare l'amputazione, se si sta trattando un animale da carne.

### Stabilire se vi è una frattura

È necessario stabilire l'eventuale presenza di una frattura e verificare se essa sia (anche minimamente) esposta. Nel vitello gli arti sono scarsamente protetti da parte del tessuto tegumentario e pertanto, ogni qual volta vi sia una frattura, è fondamentale una accurata valutazione dei tessuti prossimi. Occorre verificare che non vi sia anche la minima soluzione di continuità, in presenza della quale si deve sempre procedere a un sondaggio accurato della stessa, con lo scopo di verificare la diretta comunicazione con la frattura stessa. In presenza di comunicazione della frattura con l'esterno, l'approccio terapeutico (non si può utilizzare un bendaggio rigido chiuso), il prognostico e quindi il preventivo di spesa, cambiano radicalmente, per l'elevato rischio di infezione del focolaio di frattura. In presenza di frattura, anche non esposta, occorrerebbe immediatamente consultarsi con il proprietario dell'animale per chiedergli se è disposto ad affrontare la spesa

relativa alla gestione della frattura stessa. Occorre pertanto essere in grado di fare un preventivo di spesa che includa il costo delle visite, il costo per gli eventuali esami complementari (radiografie, ecc.), il costo del materiale per realizzare il bendaggio rigido e/o l'intervento chirurgico, prognosi del caso (possibili complicazioni) e il costo per l'eventuale eutanasia. Questo preventivo potrà variare rispetto al conto definitivo di  $\pm 10\%$ : oltre questo range si parla di disistima che come tale non può essere accettata. Tutte le procedure e il preventivo di spesa vanno incluse in un documento che chiameremo "informativa per il consenso", nel quale è necessario specificare:

- diagnosi;
- procedure diagnostiche e relativo costo;

**Tabella 1. Classificazione delle fratture**

Tipo di frattura	Caratteristiche
Frattura chiusa	Non comunica con esterno
Frattura esposta	Comunica con esterno: contaminazione del focolaio. Nella migliore delle ipotesi la guarigione è complicata e quindi ritardata.
Frattura completa	Totale mancanza di continuità dell'osso. C'è una dislocazione importante dei monconi.
Frattura a legno verde	Solo una porzione dell'osso è discontinuata, mentre la parte restante è piegata. Solitamente si riscontra negli animali giovani. La dislocazione è minima e la guarigione rapida.
Frattura a fessura	Una o più incrinature nella corticale. Il periostio sovrastante rimane solitamente intatto.

Da [6].

**Tabella 2. Classificazione delle fratture in ragione della direzione e localizzazione della linea di frattura**

Tipo di frattura	Caratteristiche
Frattura trasversa	Linea frattura perpendicolare all'asse maggiore dell'osso
Frattura obliqua	Linea frattura parallela all'asse maggiore dell'osso. I monconi tendono a scivolare l'uno sull'altro, se non si provvede con una fissazione efficace.
Frattura spiroide	Linea frattura forma una curva. I monconi tendono a scivolare l'uno sull'altro e a ruotare, se la frattura non viene stabilizzata.
Frattura comminuta	Presenza di schegge e/o frammenti
Frattura multipla o segmentata	Osso rotto in diverse parti. Le linee di frattura non si incontrano in un punto comune.
Frattura incuneata	I monconi ossei sono spinti l'uno contro l'altro
Frattura da avulsione	In seguito ad una violenta trazione il frammento osseo sede dell'inserzione di un legamento o un tendine è strappato dalla sua sede originale
Frattura epifisaria	Frattura Salter-Harris (vedere descrizione nel testo)
Frattura condiloidea	Linea di frattura che passa attraverso un condilo
Frattura intercondiloidea	Linea frattura situata fra due condili.

Da [6].

- terapie chirurgiche e relativo costo (distinguendo tra spese materiale e costo effettivo della prestazione). In caso fossero possibili diversi approcci, con diversi costi, è necessario indicarli, specificando per ciascuna tecnica vantaggi e svantaggi e quindi relativi costi;
- terapie mediche e relativo costo (distinguendo tra spese materiale e costo effettivo della prestazione);
- prognostico, indicando anche eventuali possibili complicazioni;
- costo per eutanasia.

Questo documento serve ad avere un'autorizzazione scritta da parte della proprietà del vitello a procedere, ma servirà anche all'allevatore, in caso siano possibili diversi approcci all'intervento, per decidere quali di questi ritiene più convenienti.

È possibile che in corso d'opera, cambiando le condizioni, si debbano necessariamente modificare gli step proposti, ma, anche in questo caso, se ne deve informare in tempo reale la proprietà in forma scritta, pretendendo una risposta scritta, con l'eventuale consenso a procedere.

Un approccio come questo eviterà in seguito costosi quanto dolorosi conflitti, in caso sorgano complicazioni.

In presenza di un vitello di sesso femminile o di un vitello da carne, è molto probabile che si riceva l'autorizzazione a procedere, ma in presenza di un vitello maschio di razze da latte/bufalina, a meno che non si tratti di un soggetto importante da un punto di vista riproduttivo, il diagramma di flusso del buiatra potrebbe già interrompersi in questa fase.

In presenza di autorizzazione da parte del proprietario (meglio se scritta), si procede secondo gli step concordati.

## 2. Studiare il caso e decidere come agire

In caso il proprietario del vitello necessiti di tempo per decidere, oppure in attesa di procedere con un approfondimento diagnostico, necessario per poter emettere una prognosi più precisa e/o per poter stabilire un preventivo di spesa, bisogna procedere immediatamente alla stabilizzazione della frattura con un bendaggio rigido leggero, realizzato ricorrendo a una stecca di alluminio modellabile sul profilo dell'arto, ricordando che si deve sempre bloccare un'articolazione a monte e una a valle della frattura. La stecca di alluminio non va inserita a contatto diretto della cute,

ma solo dopo aver applicato abbondante cottonina da gesso sull'arto. La stecca può essere fissata grazie ad un nastro adesivo in carta.

Una volta che l'arto è stabilizzato, si può incominciare a definire la procedura che si vuole seguire:

è presente una frattura, l'abbiamo definito grazie alla visita clinica.

### *Se non c'è esposizione*

È presente una frattura diagnosticata all'esame clinico; si può decidere di eseguire una radiografia, per definire con maggiore precisione il tipo di frattura (frattura stabile o frattura instabile). Sulla base di questo esame, si stabilisce come agire. Se si decide per un semplice bendaggio in resina, da tenere in sede per circa 30 giorni si può procedere immediatamente. Se in base al tipo di frattura si dovesse optare per una scelta diversa, ovvero per l'applicazione di fissatori interni e/o esterni, placche e viti, allora si potrebbe posticipare l'intervento di qualche giorno (la frattura è comunque stabilizzata) con lo scopo di studiare l'intervento.

### *Se c'è esposizione*

La presenza di una frattura anche se con una minima esposizione, complica enormemente il quadro clinico e il prognostico. In presenza di esposizione è impossibile un approccio conservativo con un semplice bendaggio in resina. Un approccio che preveda il ricorso a fissatori esterni/interni, placche e viti, comporta un costo sempre importante e un prognostico sempre riservato: stiamo parlando di un bovino in stalla, cioè di un animale che sarà operato in stalla e che vivrà il suo post-operatorio in stalla.

### *Realizzare esami complementari*

Il proprietario ha deciso di procedere. Se non lo si è fatto prima, potrebbe essere utile effettuare un esame radiografico: non solo per meglio identificare e classificare la frattura, ma anche per verificare integrità e/o danneggiamento parziale o totale delle cartilagini di accrescimento di metacarpo/metatarso.

Spostare il vitello verso una struttura ospedaliera può essere complicato, per diverse ragioni:

- non ci sono strutture ospedaliere che ricoverino dei bovini nelle vicinanze;

- ci sono strutture ma sono molto distanti dalla stalla;
- l'allevatore non è disposto a pagare per il trasferimento del vitello e per i giorni di degenza in ospedale.

È quindi molto più facile realizzare una radiografia direttamente in stalla, magari chiedendo la consulenza di un collega che si occupa di ortopedia equina, ovvero di un collega che abbia un ottimo strumento portatile, meglio se digitale.

È bene effettuare sempre almeno due proiezioni della frattura [1, 8].

### 3. Applicazione di un bendaggio rigido

In presenza di una frattura del metacarpo-metatarso non esposta, si può procedere con un bendaggio in resina, un materiale relativamente nuovo, costituito da resine poliuretaniche, fibra di vetro o fibre di poliestere. Si tratta della soluzione con il migliore costo beneficio, che garantisce la possibilità di un carico rapido e un'adeguata guarigione dell'osso, specialmente nel vitello che essendo giovane ha una maggiore capacità riparativa del periostio [4]. Le resine hanno un costo maggiore rispetto alla benda gessata, tuttavia permettono di ottenere una fissazione migliore con un peso minore, ovvero una migliore sopportabilità per il vitello, inoltre sono impermeabili.

Le resine sono ottime in caso di fratture metafisarie trasverse e/o distacchi epifisari (Salter-Harris), ma anche in fratture diafisarie leggermente oblique senza esposizione [4].

Queste resine sintetiche permettono di ottenere il 100% di compressione già dopo 2 ore dalla loro polimerizzazione [4].

#### Anestesia

Per l'applicazione di un bendaggio è sufficiente una leggera sedazione. Purtroppo in Italia il diazepam o il midazolam non sono autorizzati negli animali da reddito, si suggerisce pertanto l'utilizzo di una sedazione con xilazina alla dose di 0,01-0,05 mg/kg IM.

#### Tecnica

Il bendaggio in resina è semplice e garantisce ottimi risultati se realizzato correttamente, diversamente può risultare disastroso. Innanzi tutto occorre scegliere una benda di larghezza corretta, affinché si adatti bene al disegno dell'osso e della

frattura e si possa applicare senza la formazione di pieghe. È buona norma applicare prima una benda più stretta e poi, sopra una più larga [4]. Le bende vanno applicate dal basso verso l'alto, ricordandosi di mettere della cottonina da gesso anche nello spazio interdigitale.

Il bendaggio deve bloccare sempre l'articolazione prossimale e quella distale al punto di frattura: in questo modo si assicura che la frattura stessa e gli eventuali frammenti rimangano allineati per il tempo sufficiente a garantire il processo di riparazione per seconda intenzione dell'osso [4]. Il bendaggio deve essere mantenuto per almeno 30 giorni. Le fratture che permettono di ottenere i migliori risultati con il casting sono quelle di metacarpo e metatarso III-IV [4].

La posizione ideale del vitello per costruire un casting è il decubito laterale o dorsale con l'arto leggermente in trazione rivolto dorsalmente. Non è necessario rasare il pelo, ma sarà sufficiente applicare una calza da chirurgia ortopedica. Una volta che si è proceduto alla riduzione della frattura (verificabile con la palpazione), l'arto deve essere mantenuto in leggera tensione. La riduzione della frattura deve essere precisa, perché se l'arto presentasse una innaturale angolazione, si determinerebbero delle pressioni importanti al di sotto del cast, con conseguenti lesioni cutanee e dolore [4].

Tutte le prominenze ossee (carpo e tarso) devono essere protette con fascette di feltro, che verranno fissate con nastro di carta [4]. Analogamente un rettangolo di feltro dovrà essere applicato al di sotto degli unghiaie [4]. Si applicano a questo punto le bende di cottonina e quindi le bende di resina, che dovranno essere applicate secondo uno schema preciso: ogni benda ricopre per un 50% la precedente. Nel caso di un vitello appena nato, sarà sufficiente realizzare una impalcatura tubolare con 6-8 strati di benda.

In presenza di fratture oblique, oppure con un focolaio di frattura con molte schegge anche di elevate dimensioni, può aiutare l'incorporazione di una stecca di alluminio modellabile, applicata subito dopo l'applicazione della cottonina. La barra di alluminio è bloccata con del tensoplast da 5-8 cm. In alternativa si può utilizzare una vera e propria doccia di resina plastica. Si tratta di materiale di facile reperimento:

si possono utilizzare i tubi impiegati per raccogliere l'acqua delle grondaie. Sarà sufficiente un tubo da 10 cm di diametro, tagliato sagittalmente esattamente nel mezzo, così da produrre una doccia. Questi tubi se scaldati possono piegarsi, adattandosi così alla forma dell'osso. Sarà anche possibile adattare la parte ventrale, alla forma degli unghioni.

La doccia di contenimento viene fissata con un tensoplast oppure un nastro di carta adesiva. In altri casi si può anche pensare di rinforzare la solidità del bendaggio includendo delle barrette di acciaio da 2-3 mm di spessore, bloccandole al 2°-3° giro di benda sintetica.

Il bendaggio andrebbe tenuto per 6-8 settimane, ma va anche ricordato che nei vitelli con fratture ostetriche si deve procedere ad una sostituzione del casting dopo 3-4 settimane, visto il ritmo di crescita di questi animali.

#### *Complicanze*

Una delle evenienze peggiori che possa capitare è la rottura del calco. In alcuni casi occorre immediatamente provvedere alla sua sostituzione. In alcune circostanze, non si ha formazione del callo osseo, oppure a causa di una esposizione della frattura che nella visita preliminare non era stata riscontrata, si può evidenziare un processo di necrosi più o meno diffuso. In ogni caso l'insuccesso in caso di bendaggio rigido in resina non riguarda più del 10-15% dei vitelli trattati.

#### **4. Applicazione di fissatori esterni**

Nelle fratture da parto del metacarpo-metatarso, anche con una minima esposizione, è sconsigliato ricorrere a un bendaggio rigido. In tutti questi casi, l'unica soluzione possibile è il ricorso alla chirurgia ortopedica.

Non vi è dubbio che anche nel vitello sia possibile ricorrere a tutte le tecniche, anche le più avanzate, ma ci si deve interrogare sulla giustificazione economica che questi approcci possono avere. Certamente casi individuali che possano giustificare l'investimento ci sono e ci saranno, tuttavia non sono tali da rendere questo approccio una prima scelta.

Gli autori pertanto concentreranno la loro attenzione all'uso dei fissatori esterni, che a loro giudizio, sono gli unici che permettono un'applicazione in campo con

rischio accettabile. In presenza di fratture ostetriche si preferiscono modelli di fissazione esterna biplanare, eventualmente con chiodi infissi diagonalmente, talvolta incrociati, per evitare fenomeni di scivolamento e/o torsione dei monconi fratturati. Sarebbe anche possibile ricorrere a modelli tridimensionali (Ilizarov o simil-Ilizarov), che ovviamente complicano l'approccio e incrementano i costi.

#### *Caratteristiche anatomiche del metacarpo e del metatarso*

**Metacarpo.** Questo osso è costituito dall'osso principale, osso cannone, risultato della saldatura dei metacarpali III-IV e dal rudimentale metacarpale V [7].

**Metatarso.** Esiste un osso cannone voluminoso, che evidentemente rappresenta i metatarsali III-IV e un piccolo osso sesamoideo [7]. Il metatarso è più lungo, più grosso e più stretto del metacarpo [7].

Come le altre ossa del giovane bovino, metacarpo e metatarso sono caratterizzate da [8]:

- corticali sottili. È un aspetto molto importante, lavorando con fissatori esterni. Questi si possono utilizzare in caso di fratture diafisarie, dove la corticale è leggermente più spessa. Attenzione però che la diafisi rappresenta solamente il 20-30% della lunghezza dell'osso [8]. Anche in presenza di fratture, distacchi e fratture epifisarie, è possibile utilizzare dei fissatori esterni paralleli alla linea di frattura e in alcuni casi, per evitare fenomeni di rotazione dei monconi ossei anche obliqui e talvolta obliqui incrociati;
- periostio spesso. Grazie alla sua intensa vascolarizzazione, permette di sviluppare un callo osseo solido e più largo dell'osso, funzionando come un ponte tra i monconi fratturati [8];
- vascolarizzazione della zona metafisaria intensa. La metafisi, ovvero il confine tra diafisi ed epifisi, è la sede che più spesso è interessata da frattura, anche da frattura ostetrica [8]. Si tratta di un'area molto vascolarizzata, il che è fortunatamente positivo nel processo di guarigione [8, 9];
- presenza di cartilagini di accrescimento spesse. Queste cartilagini sono responsabili della crescita in lunghezza dell'osso. Se la cartilagine di accrescimento viene danneggiata dalla frattura e/o dall'ematoma della frattura, oppure dal passaggio di un fissatore esterno, oppure se viene



mantenuta immobilizzata troppo a lungo, si può determinare una chiusura anticipata parziale o totale della cartilagine di accrescimento, con disturbi di crescita del metacarpo-metatarso e incurvamenti dell'osso (varismo, valgismo) [8].

### *La tecnica chirurgica adattata alle condizioni di campo*

L'intervento chirurgico, dovrebbe essere realizzato non prima di 24 ore dal parto, ovviamente la stabilizzazione della frattura va invece realizzata nel più breve tempo possibile dopo il parto, che evitare che una eventuale frattura non esposta diventi esposta, cosa che complicherebbe enormemente il quadro clinico. Il vitello deve essere sottoposto a chirurgia ortopedica solo dopo che le sue condizioni generali si sono stabilizzate. Intervenire sempre dopo l'assunzione del colostro [8].

Non appena si sia riscontrata la presenza di una frattura (esposta o meno), è necessario somministrare una dose di antibiotico (beta-lattamico); ripetere l'antibiotico 15 minuti prima di procedere con la terapia chirurgica, quindi alla fine dell'intervento una nuova somministrazione e poi giornalmente, per 5-7 giorni.

### *Materiale necessario per la fissazione esterna*

**Chiodi.** Per la fissazione esterna in una frattura da parto del metacarpo-metatarso in un vitello, gli autori suggeriscono l'uso di chiodi da fissazione esterna. Si possono usare chiodi semplici, non filettati, o chiodi con punta filettata. Considerando lo spessore della corticale in un vitello neonato, chi scrive non ritiene che il maggior investimento per un chiodo filettato, trovi una giustificazione economica (chiodo normale da 2-3 mm di diametro, costo circa 5 € al pezzo; costo di un chiodo della stessa misura filettato circa 10 € al pezzo). Una soluzione ottima, in considerazione dello spessore della porzione spongiosa del metacarpo-metatarso, potrebbe essere il ricorso a dei fissatori esterni con filettatura centrale a passo largo, in grado di garantire un'ottima tenuta sulla porzione spongiosa. Si utilizzano chiodi da 2-3 mm di diametro, in vitelli di razze da carne, particolarmente pesanti si possono utilizzare anche chiodi da 4 mm. La regola è quella di impiegare chiodi di un diametro che non superi un terzo dello spessore dell'osso. Molto meglio utilizzare più chiodi di diametro inferiore

che pochi chiodi di diametro maggiore.

**Barre di connessione.** Si tratta vere proprie barre che servono a fissare i chiodi, tuttavia chi scrive utilizza chiodi da fissazione esterna del diametro di 4-6 mm, ovvero in grado di stabilizzare l'impalcatura.

**Fascette in plastica.** Si tratta delle fascette che vengo impiegate in elettrotecnica, per mantenere i fili elettrici uniti. Si possono impiegare fascette da 2-3 mm di larghezza: facili da maneggiare, ottima tenuta. In alternativa si possono utilizzare dei morsetti di un diametro corrispondente al diametro dei chiodi che si sono scelti. Questi fanno lievitare decisamente i costi dell'intervento.

Tronchese.

**Trapano.** La disponibilità di un trapano per chirurgia ortopedica sarebbe ideale, ma normalmente non è a disposizione di un buiatra di campo visti i costi di questo attrezzo. Si possono utilizzare con successo trapani comuni, con due o tre regimi di velocità: utilizzare sempre la velocità minima che l'unità può produrre, per evitare danni ossei da surriscaldamento.

**Resine a base di poli-metil-metacrilato e/o bendaggio.**

### *Anestesia*

Si realizza un'anestesia generale, preceduta da una leggera sedazione.

L'anestesia generale gassosa sarebbe una ottima soluzione, ma non è molto pratica in condizioni di campo. Si ricorre pertanto a un'anestesia generale per via endovenosa. Purtroppo in Europa il diazepam e il midazolam non sono autorizzati negli animali da reddito; il diazepam alla dose di 0,1-0,2 mg/kg IV permetterebbe una sedazione eccellente, limitando al minimo gli effetti indesiderati [11, 12]. Il vitello è molto sensibile allo stress e un animale nato da appena 24 ore con una frattura ostetrica, certamente è stressato. La sedazione con xilazina è pratica, ma va tenuto presente l'effetto depressivo sul SNC e sull'apparato cardio-circolatorio. Un buon compromesso può essere ottenuto utilizzando questo alfa2-agonista alla dose di 0,01-0,05 mg/kg IM.

L'anestesia generale può essere prodotta e mantenuta con un'associazione di ketamina (0,3-0,5 mg/kg) e xilazina, che nel caso dell'arto anteriore può essere seguita da un blocco cerchiante con procaina oppure da un blocco del plesso brachiale (non

facilissimo da eseguire, ma sicuramente molto efficace).

Nel caso di una frattura del metatarso, l'approccio potrebbe essere leggermente diverso, realizzando in alternativa alla sedazione con xilazina IM, un'epidurale di procaina 2% (0,15 ml/kg) e xilazina 2% (0,05 mg/kg), e realizzando poi un'anestesia locale con un blocco cerchiante con procaina.

L'anestesia generale gassosa sarebbe un'ottima soluzione, ma non è molto pratica in condizioni di campo. Si ricorre pertanto a un'anestesia generale per via endovenosa.

### *Tecnica operatoria*

Prima di applicare i chiodi è fondamentale preparare il campo operatorio. La preparazione del campo operatorio è stata ampiamente e minuziosamente descritta in bibliografia [10]. È necessario prestare la massima attenzione durante il taglio del pelo, evitando in assoluto la creazione di soluzioni di continuo e realizzare con la massima cura la disinfezione del campo chirurgico.

Tutto il materiale chirurgico deve essere sterile, così come i chiodi che si impiegano devono essere sterili.

Dopo avere realizzato un'incisione cutanea di 3-4 mm (sia medialmente che lateralmente: entrata e uscita dei chiodi) [1], che eviterà introduzione di detriti cutanei in prossimità della cavità midollare dell'osso [8], i chiodi vengono applicati con il trapano. Il chiodo trapassa l'osso trasversalmente, passando per il suo diametro maggiore [1, 8]. Si applicano non meno di due chiodi sopra e due chiodi sotto il focolaio di frattura: i chiodi più lontani devono essere il più lontano possibile dal focolaio di frattura, quelli più vicini, il più vicino possibile al focolaio di frattura [1, 8]. In presenza di fratture oblique, si possono anche impiegare chiodi applicati in diagonale (un chiodo o due chiodi incrociati), con il fine di evitare/ridurre la torsione dei monconi ossei. In presenza di fratture non proprio trasverse, ma leggermente oblique, basta che il 4° (tra il 1° e il 2°) e il 5° (tra il 3° e il 4°) chiodo, siano applicati con un angolo di 30°, che aiuterà a evitare lo slittamento latero-mediale dell'intero sistema, qualora si verificasse una osteolisi intorno ai chiodi 1-2 e 3-4 [8].

In linea di principio, nessun chiodo deve

attraversare la linea di frattura, tuttavia in presenza di fratture oblique, o fratture con molti frammenti anche di dimensioni importanti, è possibile applicare altri 2-4 chiodi con un angolo di 70°, per evitare la rotazione dei monconi ossei [1, 8].

Si applicano per primi, sempre i chiodi più lontani [1].

Si deve far uscire il chiodo in modo che vi sia la stessa lunghezza sui due lati e quindi ripiegarlo in direzione parallela all'asse maggiore dell'osso: i chiodi applicati dorsalmente alla linea di frattura saranno piegati ventralmente, mentre i chiodi posti distalmente alla linea di frattura saranno piegati dorsalmente [1]. Piegare i chiodi a 1,5-2 cm dall'osso [1]. Le parti piegate a questo punto si connettono tra loro con le fascette o morsetti, in modo da dare stabilità all'intera struttura [1]. Il tutto può essere inglobato all'interno di una resina di poliuretano (quella che si usa per fissare le solette ortopediche), oppure viene ricoperto di abbondante cottonina da gessi e rivestito di Vetrap® o di un altro bendaggio leggero idro-repellente.

### *Gestione post-chirurgica*

La fissazione esterna viene mantenuta in sede per le 4-5 settimane; durante questo arco temporale il vitello è mantenuto in gabbietta singola, oppure se vitello da carne, potrà stare con la madre, purchè questa venga mantenuta in un box sempre pulito e con abbondantissima paglia. In caso di allevamento estensivo, se la frattura non è particolarmente complessa, si può anche tenere al piede della vacca.

### *Complicanze*

La complicanza più temuta e frequente è l'infezione del focolaio di frattura. Coloro che praticano terapie chirurgiche ortopediche, più complesse di quella descritta dagli autori in questo articolo, realizzano le suddette chirurgie in ospedale [8], ovvero in un ambiente rigoroso sul piano igienico e sanitario, così da assicurare le migliori condizioni per la realizzazione dell'intervento come per lo svolgimento del post-operatorio.

Osteomielite, osteoartrite, osteolisi nei punti di ingresso dei chiodi nell'osso, formazione di un callo osseo insufficiente, rottura dell'impalcatura di chiodi, sono alcuni dei problemi che si possono riscontrare. Secondo l'esperienza degli autori, un 40%

dei soggetti sottoposti in campo a un trattamento ortopedico con fissatori esterni di una frattura del metacarpo-metatarso, ha avuto un recupero del 100%; un 30% ha recuperato molto bene, ma ha presentato una zoppia cronica e/o una deformazione evidente dell'osso fratturato; un 15% dei

soggetti ha avuto un recupero insufficiente ed è stato eliminato, una volta raggiunto il peso di 200-250 kg; un 15% dei soggetti invece non ha avuto un esito nemmeno accettabile e è stato sottoposto a eutanasia entro 3-6 settimane dall'intervento chirurgico.

### Bibliografia

- 1- Gnemmi G., Patelli A. Utilizzo dei fissatori esterni nella pratica buiatria. Summa (1999): pp. 21-26.
- 2- Gnemmi G., Patelli A. Frattura scomposta del radio in un toro adulto. Approccio terapeutico. Summa (1999): pp. 79-83.
- 3- Gnemmi G., Maraboli C. Frattura metacarpale in un toro: riduzione chirurgica tramite fissazione esterna. Valutazione retrospettiva. Summa, numero speciale 2010 "Chirurgia e Anestesia dei Bovini in pratica": pp. 64-67.
- 4- Mulon P.Y., Desrochers A. Indications and limitations of splints and casts. Vet Clin Food Anim 30 (2014): pp- 55-76.
- 5- Salter R.B., Harris W.R. Injuries involving the epiphyseal plate. J. Bone Joint Surg 45-A: 587, 1963.
- 6- Brinker W.O., Piermattei D.L. Manuale di ortopedia e trattamento delle fratture nei piccoli animali. UTET, 1989.
- 6- Barone R. Anatomia comparata dei mammiferi domestici. Volume 1° Osteologia. Edagricole 1974.
- 7- Chatré J.L. Le fratture nel vitello: elementi clinici e terapeutici ragionati. Argomenti di buiatria. Manuali Scientifici SIVAR 2008.
- 8- Desrochers A. General principles of surgery applied in cattle. Vet Clin Food Anim; 21 (2005): pp. 1-17
- 9- Chiavassa E., Pirovano A., Sarotti M. Impiego della fissazione esterna nel trattamento delle fratture dei vitelli. Argomenti di buiatria. Manuali Scientifici SIVAR 2008.
- 10- Halopherne D. L'anestesia generale nel vitello: accorgimenti specifici. Summa Animali da Reddito n. 10 2009: pp. 3-14.
- 11- Fubini S.L., Ducharme N.G. Farm Animal Surgery. Saunders 2004.