

**XLIX CONGRESSO
NAZIONALE
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI BUIATRIA**



Parma, 23-24 Novembre 2017
Hotel Parma&Congressi



**XLIX CONGRESSO
NAZIONALE
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI BUIATRIA**

Parma, 23-24 Novembre 2017
Hotel Parma&Congressi

VOLUME DEGLI ABSTRACT

INDICE

RELAZIONI AD INVITO

UPPER LAMENESS IN CATTLE: HOW TO DIAGNOSE IT AND WHAT CAN I DO?

André Desrochers.....PAG.4

APPLICAZIONE DEL COLOR DOPPLER IN GINECOLOGIA BUIATRICA

Marco Russo.....PAG.12

IL RUOLO DEL VETERINARIO NEL MANAGEMENT DELLA VITELLAIA BOVINA

Emanuela Sorgia.....PAG.16

DIAGNOSI DI PATOLOGIE INFETTIVE IN VITELLAIA E BIOSICUREZZA

Esterina De Carlo.....PAG.18

MANAGEMENT DELLA VITELLAIA BUFALINA

Claudia Spoleto.....PAG.20

CHIRURGIA ADDOMINALE NELLA BUFALA

Antonio Natale.....PAG.26

MANAGEMENT DELLA RIPRODUZIONE NELL'ALLEVAMENTO BUFALINO

Giorgio Antonio Presicce.....PAG.28

STRATEGIES TO MITIGATE THE ADVERSE EFFECTS OF ENDOTOXINS IN TRANSITION DAIRY COWS

Burim AmetajPAG.29

EFFETTI METABOLICI E FISIOLGICI DELLE ENDOTOSSINE E CONSEGUENZE SULLE PERFORMANCES DELLE VACCHE DA LATTE

Erminio Trevisi.....PAG.31

STRUMENTI DIAGNOSTICI E LINEE GUIDA PER L'USO RESPONSABILE DELL'ANTIBIOTICO NELLE PATOLOGIE MAMMARIE

Norma Arrigoni.....PAG.34

POSTERS

ASCIUTTA SELETTIVA. STUDIO SU 347 CAPI IN 11 AZIENDE DEL PIEMONTE

BERETTA M., MIDULLA L., PRIN ABEIL M., SANGRALI M., BARAZZUOL F., ODORE R., SARALE

A.....**PAG.38**

LA DIAGNOSI RAPIDA DI MASTITE BOVINA IN ALLEVAMENTO: UNO STRUMENTO PER RIDURRE I TRATTAMENTI ANTIBIOTICI

Cannistrà M., Capelli G., Gandolfi P., Cammi M., Idropici E., Garbarino C., Arrigoni N.....**PAG.41**

UN FOCOLAIO DI OTITE MEDIA ASSOCIATO A MENINGOENCEFALITE IN UN VITELLO DI RAZZA CHIANINA IN UMBRIA

D'Avino N. , Gobbi M., Sisti M., Cruciani D., Abbate Y. , Stazi M.....**PAG.50**

APPLICAZIONE PIANO REGIONALE DI CONTROLLO E CERTIFICAZIONE DELLA RINOTRACHEITE INFETTIVA BOVINA (IBR) IN PROVINCIA DI BRESCIA: RISULTATI PRELIMINARI

Martinelli C., Giovannini S., Abrami S., Cominardi F., Bertasio R., Alborali G. L.....**PAG.57**

FOCOLAIO DI BESNOITIOSI ASSOCIATO A FEBBRE Q IN UN ALLEVAMENTO DI BOVINE DA LATTE IN LOMBARDIA

Pisoni G., Serotti L., Ottavis G., Pavone S., D'Avino N., Toni F.....**PAG.60**

MONITORAGGIO DI UN PROTOCOLLO DI VACCINAZIONE IBR ANNUALE: EVIDENZE DI CAMPO

Pisoni G., La Torre F. , Toni F.....**PAG.67**

RILIEVI SUI PRIMI BOVINI ITALIANI DI RAZZA BEEFMASTER

Romani A., Cangini M., Borgogelli A., Tassinari M.....**PAG.70**

INFLUENZA DELLA VACCINAZIONE CON IL VACCINO COXEVAC® SUL MIGLIORAMENTO DELLE PERFORMANCE RIPRODUTTIVE IN BOVINE DA LATTE IN ALLEVAMENTI INFETTI DA COXIELLA BURNETII.

Valla G., Mazzoni C., Patelli A., Bussacchini M.....**PAG.76**

POSTERS STUDENTS COMPETITION.....PAG.85

UPPER LAMENESS IN CATTLE: HOW TO DIAGNOSE IT AND WHAT CAN I DO?

André Desrochers dmv, MS, DACVS, Dip. ECBHM

Faculty of Veterinary Medicine, Université de Montréal, Québec, Canada.

andre.desrochers@umontreal.ca

Unless there is an obvious visual cause to explain the lameness and feet have been checked, the affected animal is often treated empirically with antibiotics and nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). A more precise diagnosis will help the veterinarian and the owner to make the best medical decision. Upper leg lameness is defined as any condition involving the carpus and tarsus or above. Emphasis will be on locating the origin of the lameness, use the appropriate diagnostic tools to give an accurate prognosis to the owner and treatment options. The first part of the lecture will establish the basis followed by clinical cases.

LAMENESS EXAMINATION

There are 4 steps in the determination of the cause of lameness:

1-**Locomotion** score helps to orient the veterinarian toward the most likely cause and can also be used to evaluate improvement after treatment. Recently, ProAction initiative in Canada, established two distinct scales for free stalls (https://www.dairyfarmers.ca/Media/Files/proaction/EN_PLC_lameness_final-2017.pdf).

2-**Examination** of long bones is performed by applying firm pressure in regions of minimal soft tissue covering. If the animal has an adverse response, evidenced by withdrawal, avoidance, attempts to kick the evaluator, or muscular flinching, then the opposite leg should be palpated for comparison. Most fractures are obvious, but incomplete non-displaced fractures can be suspected if there is a painful reaction after deep palpation of the limb. Each joint should be palpated separately and complete flexion, extension, abduction and adduction of the limb performed. Isolation of the shoulder and elbow or of the stifle and tarsus are difficult when flexion or extension movements are performed because these joints are united by muscle tendon units. Specific physical exams are used when suspecting injury to the coxofemoral joint, cruciate ligaments, peroneus tertius and gastrocnemius. This specific will be thoroughly explained during the lecture.

3-**Differential** diagnoses for non-weight bearing lameness should always include: sole abscess, fracture, major joint luxation (e.g tarsus), critical weight bearing ligament or tendon injury (e.g. gastrocnemius muscle), critical nerve injury (e.g. radial nerve, femoral nerve, sciatic nerve), septic arthritis, septic tenosynovitis.

The most common conditions and their location are summarized in [FIGURE 1&2](#).

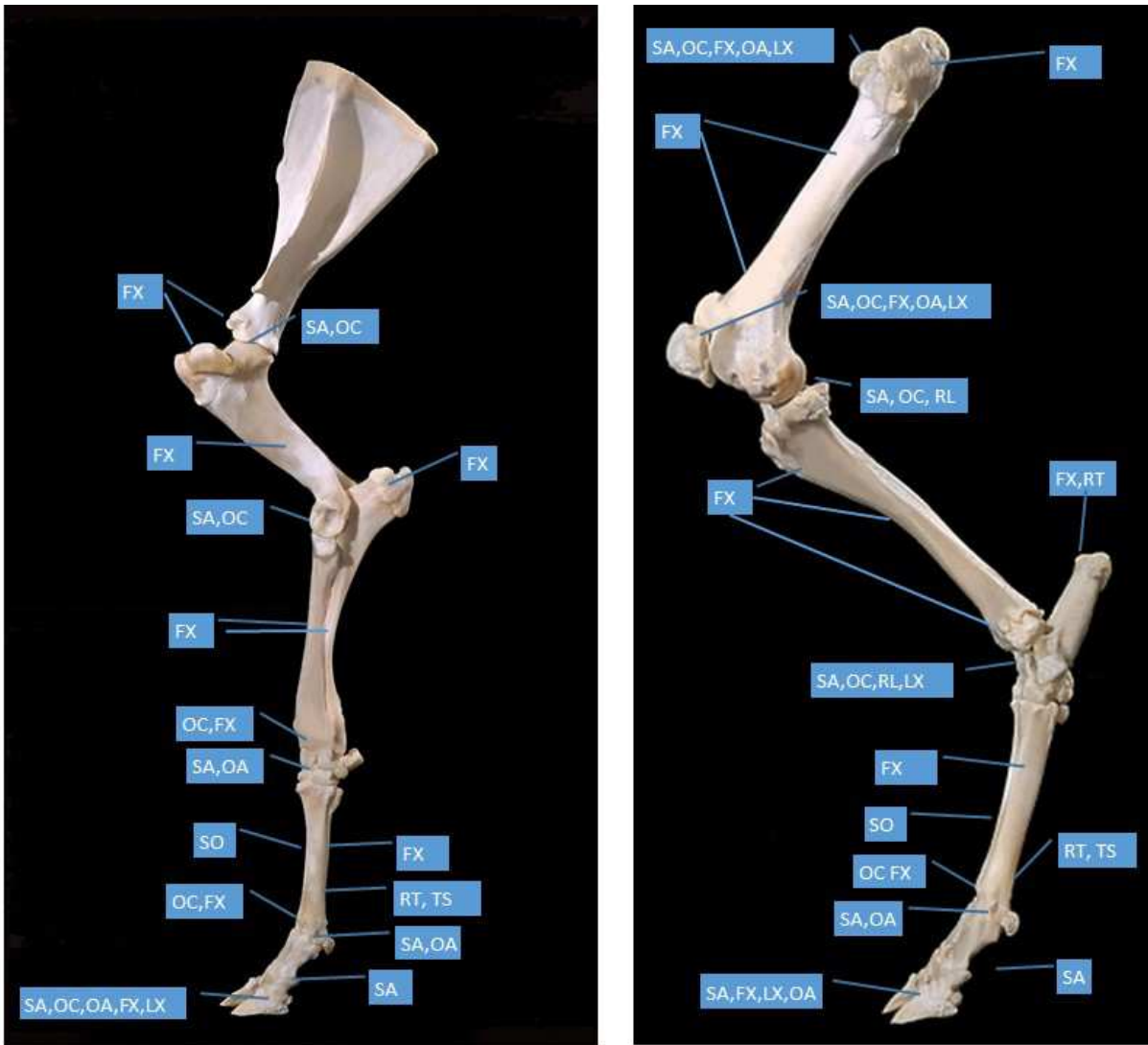


Figure 1&2: FX: fracture; SA: septic arthritis; OC: osteochondrosis; OA: Osteoarthritis; SO: sequestrum; RT: ruptured tendon; TR:Ruptured ligament; TS: tenosynovitis; LX: luxation.

4-Diagnostic tools to rule out conditions

Synovial fluid: Arthrocentesis and subsequent cytological and bacteriological analyses of the synovial fluid are the complementary tests of choice for the diagnosis and the management of any joint disease. It is simple and cost effective. Sterile technique is mandatory to avoid contamination or worse, an iatrogenic infection. Most of the joints can be done blindly just with basic knowledge of the anatomy.^{1,2} Arthrocentesis can be easily performed on a standing or lying sedated animal. The joint must always be surgically prepared. Gross aspects of the fluid are often enough to differentiate between a septic process (cloudy, yellow, decrease viscosity, fibrin) (FIGURE 3) and the others (osteocondrosis, degenerative disease, or trauma). Nuclear cell counts greater than 25,000 cells/uL, polymorphnuclear (PMN) cell counts greater than 20,000 cells/uL, or more than 80% PMN cells and total proteins greater than 4.5 g/dL are compatible with a septic joint.^{3,4} Microorganisms like mycoplasma can be seen on cytology but not cultured and vice versa.



Figure 3: Suppurative fluid from a coxofemoral joint of a young heifer. *Mycoplasma bovis* was isolated from this joint. From Left to Right: Port-A-Cul™ transport system for aerobic and anaerobic sample; dry tube for standard bacteriology; purple top tube (EDTA) for cytology.

Radiographic imaging: A portable x-ray machine will allow you to examine everything from the feet up to the elbow and a portion of the stifle depending of the size of the animal. In adult cattle, a more powerful machine in a referral center is necessary to evaluate the hip and shoulder joint. Most common diseases that are evaluated with the xray are : fracture, septic arthritis, sequestrum and osteochondrosis.

Ultrasound images: In acute septic arthritis, the synovial fluid will increase in volume and echogenic (grey) material (fibrin) could be seen floating in the joint. Cartilage is anechogenic (black) because of its high content of water but the subchondral bone is hyperechogenic (white) and lysis or a defect will change its contour. Presence and location of fibrin in the joint will help to decide which treatment should be applied to a particular animal.

SPECIFIC CONDITIONS

Osteochondrosis

Affected animals are young with an average age ranging between 10 and 24 months.⁵ Osteochondrosis lesions can be located in the tarsus, stifle, atlanto occipital joint, shoulder, elbow, and carpus.⁵⁻⁸ Osteochondrosis of the stifle and tarsus are clinically easier to diagnose because the joint distention can be easily seen. Animals with clinical signs will show moderate lameness with distended joints. Clinical diagnosis is based on the history (rapid growth) and physical exam. Lesions are often bilateral even though there are no obvious clinical signs. The joint is distended but rarely painful to palpation contrary to septic joint or osteoarthritis. Synovial fluid analysis is characterized by an abundant clear liquid with a moderately elevated nucleated cell count predominantly macrophages and lymphocytes and mild elevation of the proteins which is compatible with degenerative joint diseases. Radiographic views of the affected joints are necessary to confirm the diagnosis and to differentiate from other joint diseases. Two types of lesions are observed: osteochondritis dissecans and subchondral bone cyst. As previously stated, more than one joint might be affected; therefore, the contralateral joint is radiographed as well. Certain radiographic lesions are difficult to differentiate from septic arthritis. A sclerotic area usually surrounds the lysis in the sub-chondral bone in cases of osteochondral cyst.

Treatment can be conservative or surgical. Stall rest and non steroidal anti inflammatory drugs (NSAIDs) are often used to control swelling but their long term usage is limited and debatable. Surgical treatment is the gold standard but it must be performed in a hospital setting. Emphasis should be on prevention by feeding well balanced diet to growing animals (Ca:P ratio, vitamin D, Energy:protein ratio).

Cranial cruciate ligament rupture

The rupture is caused by an acute injury or secondary to a degenerative arthritis with a progressive fraying of the ligament until rupture.⁹ The cow is lame 3-4/5 and the affected stifle significantly swollen. If the instability is severe, a popping noise can be heard at walk. Palpation of the stifle reveals severe swelling and pain. A drawer movement (FIGURE 4) can be performed on the animal standing. A drawer is considered positive if crepitation and movement are felt during the manipulation. A lateral radiographic view of the stifle while the animal is weight bearing will confirm your diagnosis.

Conservative treatment is stall rest with NSAIDs but it should be limited for high genetic value animal with a potential for embryo collection. Otherwise, the animal should be culled. A surgical procedure is possible but difficult and only performed in an hospital setting under general anesthesia.



Figure 4&5: Drawer movement is performed by standing behind the animals with both hands circling the proximal tibia over its crest. The knee is on the calcaneus while the shoulder is on the thigh to immobilize the limb while pulling on the tibial crest. The coxofemoral joint is evaluated with the animal on lateral recumbency. The affected leg is uppermost, flexed and abducted to evaluate joint amplitude and provoke a luxation if the ligament and joint capsule are severely damaged.

Coxo-femoral luxation

Most coxo-femoral luxation occurred in peripartum period following a milk fever or paresis of the hind limb (obturator nerve paralysis). Other causes of luxation are accidental like mounting during oestrus or slipping on a wet floor. There are two kinds of clinical presentation: standing or downer cows.¹⁰ Clinical diagnosis is difficult and quite different between dorsal and ventral luxation. With dorsal luxation there is an external rotation of the digits and internal rotation of the hock, the greater trochanter is dorsally displaced and crepitation can be felt while rotating the hip. Animals with ventral luxation are usually unable to stand because of concomitant muscle damage and the femoral head leaning on the pelvis. For the clinical exam, the affected leg is uppermost with the animal in lateral recumbency. The femoral head can occasionally be rectally palpated in the obturator foramen. Femoral neck fracture or slipped capital physis should be included in the differential diagnosis.¹⁰ Down cows with ventral luxation have usually a fatal prognosis because of a high probability of recurrence after reduction and concomitant nerve and extensive muscle damage.¹⁰

Septic arthritis

This is the most common cause of joint swelling in cattle. Onset of clinical signs is usually acute and severe. Lameness will vary depending of the duration and severity of the infection and the number of joints affected. During the physical

examination, emphasis should be on finding the origin of the septic arthritis: trauma, pneumonia, adjacent abscess. The most common joints affected are: carpus, tarsus, fetlock and stifle. If none of those joints seems infected then the hip, elbow and shoulder are investigated. Arthrocentesis will confirm the diagnosis. Radiographic images are helpful for prognosis especially if the duration of the disease is more than 2 weeks. The prognosis should always be guarded unless the onset is acute and there are no bone lesions on the radiographic images. Many factors will influence the prognosis: age, joint affected, microorganism isolated, time of presentation, number of joints involved, concomitant diseases and value of the animal.¹¹ If more than 2 joints are infected, it is the author' opinion that the prognosis is poor.

Treatment should include long-term antibiotic (2-3 weeks), NSAIDs, and joint lavage. In advanced cases, arthrotomy is necessary to drain the fibrin otherwise impossible to flush with needle. If joint cartilages are severely damaged beyond repair, arthrodesis/facilitated ankyloses can be performed on the following joints: distal and proximal interphalangeal joints, fetlock and carpus.

Patellar luxation and femoral nerve paralysis

Following dystocia, the femoral nerve or the medial femoropatellar ligament may be damaged secondary to excessive traction and hip lock.¹² Clinical signs are immediate and the calf has difficulty to rise and stand. Their stance and walking are typical. The patella is displaced laterally to the lateral ridge of the femoral trochlea. It is easy to replace the patella at its normal position but depending of the severity or chronicity, it might stay luxated. Biomechanically, patellar luxation or femoral nerve paralysis will have the same consequences: extension of the stifle is impossible because the quadriceps have no strength. If the nerve is responsible of the patellar luxation, muscle atrophy will be observable within a week.

Treatment is surgical if the patella is constantly displaced and the animal cannot walk normally. We do a medial imbrication of the patella under epidural anesthesia. The prognosis is guarded if it is caused by femoral nerve paralysis. If the paralysis is bilateral, the prognosis is poor.

Peroneus tertius rupture

The peroneus tertius in cattle has muscle fibers similar to the horse. It originates from the extensor fossa of the distal femur along with the digital extensor and inserts in the area of the tarso-metatarsal joint. It will rupture after hyperextension of the tarsus while the stifle remains flexed. This situation is often encountered when the animal slips and the limb slides backward. Its rupture renders hock flexion more difficult and the animal might stumble having difficulty to clear the ground with its foot. Based on ultrasound findings, the rupture is more a muscle tear than a straight tendon rupture precluding any surgical options to suture it. It should not prevent the animal to stand or walk. Other than stall rest for weeks, there is no specific treatment for this condition; however, the prognosis is good.

Brachial, Radial nerve paralysis

While attempting to get up and stand, the cow might slide and over abduct a thoracic limb. The more dramatic consequence will be radial nerve damage. Prolonged lateral decubitus on a hard surface can also be at the origin of the damage. Typically, the elbow will drop and the carpus remains partially flexed. Animals with ruptured triceps, humeral or olecranon fracture will show a similar posture. Affected animals have difficulty to get up and stand lacking strength to keep their balance. Physical examination rules out fracture. Skin pricking or pinching as well as triceps reflex confirm the diagnosis of radial nerve paralysis. Splinting at the caudal aspect of the forelimb, from the foot up to the elbow might help the animal to stand. If there is a neurapraxia, strength will come back in less than 3 weeks. If paresis is still present

after that, nerve damage is important and a prognosis is difficult to establish. Usage of corticosteroid is debatable in those conditions however NSAIDs are indicated for a short period.

Long bone fractures

Humeral, femoral, tibial and radial fractures are usually easy to diagnose but difficult to treat. Humeral fracture is the only one that can be treated successfully with stall rest only. Internal fixation or external coaptation must be used for the other long bone fractures. Tibial and radial fractures are successfully treated with plates, pin casting or Thomas splint. Diaphyseal femoral fracture is more frequent in calves and is usually treated with IM stack pinning or interlocking nails. Femoral head fracture can be fixed with canulated screws. Open fracture and heavy animals carry a poor prognosis. For the rest, the prognosis will vary greatly depending upon the fracture configuration, age and surgeon experience.

Sequestrum

Affected animals are usually moderately lame. The initial complaint is often a chronic wound non responsive to antibiotics and local treatment. The affected area is swollen, firm to the touch, with a draining tract. Exuberant granulation tissue might be present as well depending of its chronicity. Although osseous sequestration affects mainly the distal limbs, tibia and radius can be affected as well.¹³ The definitive diagnosis of a sequestrum is made by radiographic images of the affected limb. Two orthogonal views are essential to determine the exact location and the size of the sequestrum. The treatment is usually surgical and the prognosis is good.¹³

References

1. Nuss K, Hecht S, Maierl J, et al. Arthrocentesis in cattle. Part 2: Pelvic limb. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere* 2002;30:301-307.
2. Nuss K, Hecht S, Maierl J, et al. Arthrocentesis in cattle. Part 1: Thoracic limb. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere* 2002;30:226-232.
3. Francoz D, Desrochers A, Latouche JS. Effect of repeated arthrocentesis and single joint lavage on cytologic evaluation of synovial fluid in 5 young calves. *Can J Vet Res* 2007;71:129-134.
4. Rohde C, Anderson DE, Desrochers A, et al. Synovial fluid analysis in cattle: a review of 130 cases. *Vet Surg* 2000;29:341-346.
5. Dutra F, Carlsten J, Ekman S. Hind limb skeletal lesions in 12-month-old bulls of beef breeds. *Zentralbl Veterinarmed A* 1999;46:489-508.
6. Trostle SS, Nicoll RG, Forrest LJ, et al. Clinical and radiographic findings, treatment, and outcome in cattle with osteochondrosis: 29 cases (1986-1996). *J Am Vet Med Assoc* 1997;211:1566-1570.
7. Hill BD, Sutton RH, Thompson H. Investigation of osteochondrosis in grazing beef cattle. *Aust Vet J* 1998;76:171-175.
8. Reiland S, Stromberg B, Olsson SE, et al. Osteochondrosis in growing bulls. Pathology, frequency and severity on different feedings. *Acta Radiol Suppl* 1978;358:179-196.
9. Huhn JC, Kneller SK, Nelson DR. Radiographic assessment of cranial cruciate ligament in the dairy cow. *Veterinary Radiology* 1986;27:184-188.
10. Marchionatti E, Fecteau G, Desrochers A. Traumatic conditions of the coxofemoral joint: luxation, femoral head-neck fracture, acetabular fracture. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2014;30:247-264.
11. Desrochers A, Francoz D. Clinical management of septic arthritis in cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2014;30:177-203.
12. Healy AM. Dystocia and femoral nerve paralysis in calves. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 1997;19.
13. Valentino LW, St Jean G, Anderson DE, et al. Osseous sequestration in cattle: 110 cases (1987-1997). *J Am Vet Med Assoc* 2000;217:376-383.

APPLICAZIONE DEL COLOR DOPPLER IN GINECOLOGIA BUIATRICA

Marco Russo

*Department of Veterinary Medicine and Animal Productions
University of Naples "Federico II"
Honorary Associate Professor in Veterinary Diagnostic Imaging and Reproduction
The School of Veterinary Medicine and Science, University of Nottingham*

L'eco-color Doppler è un'integrazione d'informazioni ecografiche, colore e Doppler ed è, in mani esperte, uno strumento in grado di esplorare in modo affidabile e non invasivo tutti i distretti vascolari. L'importanza di questa metodica è tale che, negli ultimi decenni, ha avuto un ruolo fondamentale nel modificare l'atteggiamento dei medici veterinari nei confronti d'importanti patologie.

Ultrasuoni

Sono definiti ultrasuoni (sono suoni non udibili dall'orecchio umano) suoni con frequenze superiori a 20 kHz. In diagnostica gli ultrasuoni sono prodotti e ricevuti da trasduttori (materiali piezoelettrici) che convertono l'energia elettrica in energia meccanica e viceversa: le frequenze più utilizzate sono comprese fra 2 e 10 MHz. La propagazione del segnale e la sua penetrazione nei tessuti dipendono dalla frequenza di trasmissione del cristallo: un trasduttore di frequenza 7-10 MHz è utile per lo studio dei vasi superficiali (profondità di 3-4 cm.), mentre un trasduttore con frequenza di 2-3 MHz viene utilizzato nello studio dei vasi profondi (è in grado di arrivare fino a 20-25 cm di profondità), come i vasi addominali. Nella pratica clinica, l'ecografia sfrutta l'effetto Doppler per registrare la velocità (*velocimetria*) di scorrimento del sangue nei vasi. Un fascio di US generato per effetto piezoelettrico da un trasduttore (*sorgente fissa*), viene lanciato nei tessuti stazionari e si propaga a velocità quasi costante (circa 1540 m/s) in direzione del vaso da esplorare. Nelle applicazioni cliniche il vantaggio più immediato del Power-Doppler è l'incremento della sensibilità Doppler di circa 10 dB. Questo aumenta in modo significativo la capacità di *rappresentare i flussi lenti* non campionabili con il color Doppler e quindi di *caratterizzare il microcircolo dei tessuti parenchimali*. In realtà, poiché le informazioni usate dal power e dal color Doppler sono le stesse, sebbene in due diverse prospettive, questo incremento di sensibilità è solo artefattuale ed è legato in gran parte alla persistenza dell'immagine o *frame averaging*. La *persistenza* è il risultato di un processo di *sommazione temporale di vari frame*. Dalla sua introduzione nei primi anni '80, l'esame ecografico in riproduzione buiatica ha visto un suo notevole impiego ed oramai tale metodica risulta insostituibile.

Color Doppler

Tra le più recenti ed importanti applicazioni dell'esame ecografico vanno annoverate le metodiche color-Doppler e Doppler pulsato che combinano l'imaging ad alta risoluzione con la contemporanea visualizzazione dei parametri di flusso consentendo una dettagliata indagine morfologica e flussimetrica, costituendo quindi un importante complemento alle metodiche ultrasonografiche espresse in scala dei grigi dell'arteria ovarica, luteale, follicolare ed uterina. Negli ultimi anni l'impiego color-doppler viene spesso utilizzato nei programmi di riproduzione assistita poiché la valutazione del flusso sanguigno uterino ed in particolare della parete endometriale sono considerati parametri di impianto in fecondazione in vitro (IVF) e per protocolli di trasferimento degli embrioni nelle donne. Tra le più recenti ed importanti applicazioni dell'esame ecografico genitale buiatico vanno annoverate le metodiche color-Doppler e Doppler pulsato che combinano l'imaging ad alta risoluzione con la contemporanea visualizzazione dei parametri di flusso consentendo una dettagliata indagine morfologica e flussimetrica, costituendo quindi un importante

complemento alle metodiche ultrasonografiche espresse in scala dei grigi. dell'arteria ovarica ,luteale, follicolari ed uterine .

The Doppler ultrasound is an emerging technology that has the potential to increase diagnostic capabilities of bovine veterinarians. This technology is based on Doppler-shift frequencies, wherein the ultrasound frequency depends on the movements of red cells inside the vessels.

Since the introduction of ultrasonography to the bovine veterinary field in the early 1980's, its use as a diagnostic tool has expanded dramatically.

Nowadays, Doppler ultrasound seems to be able to provide a major positive impact on the diagnosis and predictive capabilities of bovine reproductive theriogenologists and research scientists. The extent of vascular perfusion of a structure can not only indicate the current status of the structure, but it also can provide indications for its future viability Doppler ultrasound technique revolutionized the ultrasound diagnosis and it is commonly used on echocardiography, abdominal exam, and depiction of some neoplasia based on characteristic vascular patterns. This technique is frequently used on assisted reproduction programs since ultrasound parameters of the endometrium and the evaluation of uterine and endometrial blood flow has long been considered as implantation markers in *in vitro* fertilization (IVF) and embryo transfer protocols in women.

Colour-Doppler evaluation of the uterine artery in cows

In the early luteal phase, cows present a low Resistive Index (RI), indicating a decreased impedance to blood flow in distal vasculature and consequent increased uterine perfusion. It seems logical that uterine blood supply would be higher in the early luteal phase, which corresponds to the time of entry of the embryo into the uterus. In fact uterine blood supply is important for embryo nutrition and maternal recognition and its changes can influence early embryonic loss in cows. A high vascular resistance of the uterus in older multiparous cows can occur in result of fibrosis or to predict embryonic death as early as 32h before the embryo died, a diagnosis that cannot be currently done by using conventional B-mode ultrasound where measurement of the diminishing embryo size is used.

Colour Doppler for follicular development and ovulation predicting and corpus luteum of pregnant and non pregnant cows.

Follicular Blood Flow has been examined by color Doppler ultrasonography during various stages of the estrous cycle. Small follicles (diameter >2.5 mm) with detectable blood flow 1 day before follicle selection subsequently develop larger diameters than those without detectable blood flow at this time. An increase in FBF of the future dominant follicle (DF) occurs 1 or 2 days before diameter deviation. After deviation, the probability and the extent of blood flow is higher in the DF compared with the second largest follicle. Results indicate that measurement of FBF is suitable to identify the future DF at an early developmental stage and to predict follicle viability after deviation. After the luteinizing hormone surge, there is a marked increase of blood flow to the base of the follicle, reaching its maximum before ovulation, and a concomitant decrease of blood flow to the apex. Furthermore, the examination of the number of follicles with detectable blood flow may be used to predict the superovulatory response.

In the early CL (Days 2–5), the blood flow gradually increases in parallel with the increase in luteal volume and plasma P4 concentrations, indicating active angiogenesis and normal luteal growth. The developing CL becomes one of the most highly vascularized organs and receives the greatest rate of blood flow per unit of tissue for any organ of the body. Because of the close association between LBF and P4 during the early and late luteal stages, LBF can be used to distinguish between developing (functional) and regressing (nonfunctional) CLs of the same size. Because LBF decreases during the regression of the CL, it is supposed that monitoring of LBF can be used to diagnose early pregnancy in cattle. On Day 15 after AI, which is a critical time for establishment of pregnancy in cattle, 53 LBF was significantly higher in pregnant cows than in non pregnant or non bred cows, indicating the different physiologic requirements of the CLs of pregnant and cyclic cows

REFERENCES

- Bollwein H, Meyer HH, Maierl J, et al. Transrectal Doppler sonography of uterine blood flow in cows during the estrous cycle. *Theriogenology* 2000;53: 1541–52.
- Miyamoto A, Shirasuna K, Wijayagunawardane MPB, et al. Blood flow: a key regulatory component of corpus luteum function in the cow. *Domest Anim Endocrinol* 2005;29:329–39.
- Herzog K, Bollwein H. Application of Doppler ultrasonography in cattle reproduction. *Reprod Domest Anim* 2007;42(Suppl 2):51–8.
- Bollwein H, Baumgartner U, Stolla R. Transrectal Doppler sonography of uterine blood flow in cows during pregnancy. *Theriogenology* 2002;57:2053–61.
- Panarace M, Garnil C, Marfil M, et al. Transrectal Doppler sonography for evaluation of uterine blood flow throughout pregnancy in 13 cows. *Theriogenology* 2006;66:2113–9.
- Miyamoto A, Shirasuna K, Hayashi KG, et al. A potential use of color ultrasound as a tool for reproductive management: new observations using color ultrasound scanning that were not possible with Imaging only in black and white. *J Reprod Dev* 2006;52:153–60.
- Ginther OJ, Rakesh HB, Hoffman MM. Blood flow to follicles and CL during development of the periovulatory follicular wave in heifers. *Theriogenology* 2014;82: 304–11.
- Acosta TJ, Hayashi KG, Ohtani M, et al. Local changes in blood flow within the preovulatory follicle wall and early corpus luteum in cows. *Reproduction* 2003; 125:759–67.
- Matsui M, Miyamoto A. Evaluation of ovarian blood flow by colour Doppler ultrasound: practical use for reproductive management in the cow. *Vet J* 2009;181: 232–40.
- Acosta TJ. Studies of follicular vascularity associated with follicle selection and ovulation in cattle. *J Reprod Dev* 2007;53:39–44.
- Rauch A, Kruger L, Miyamoto A, et al. Colour Doppler sonography of cystic ovarian follicles in cows. *J Reprod Dev* 2008;54:447–53.

- Siddiqui MAR, Almamun M, Ginther OJ. Blood flow in the wall of the preovulatory follicle and its relationship to pregnancy establishment in heifers. *Anim Reprod Sci* 2009;113:287–92.
- Herzog K, Brockhan-Ludemann M, Kaske M, et al. Luteal blood flow is a more appropriate indicator for luteal function during the bovine estrous cycle than luteal size. *Theriogenology* 2010;73:691–7.
- Herzog K, Voss C, Kastelic JP, et al. Luteal blood flow increases during the first three weeks of pregnancy in lactating dairy cows. *Theriogenology* 2011;75: 549–54.
- Utt MD, Johnson GL, Beal WE. The evaluation of corpus luteum blood flow using color-flow Doppler ultrasound for early pregnancy diagnosis in bovine embryo recipients. *Theriogenology* 2009;71:707–15.
- Siqueira LGB, Areas VS, Ghatti AM, et al. Color Doppler flow imaging for the early detection of nonpregnant cattle at 20 days after timed artificial insemination. *J Dairy Sci* 2013;96:6461–72.

IL RUOLO DEL VETERINARIO NEL MANAGEMENT DELLA VITELLAIA BOVINA

Emanuela Sorgia

Medico Veterinario Libero professionista, Bologna

In questi anni stiamo vivendo l'esigenza di una ridefinizione del ruolo del medico veterinario, alla luce dei cambiamenti profondi nel mondo zootecnico, delle esigenze della grande distribuzione e del consumatore finale. Tali soggetti sono sempre più attenti al contenuto non solo nutrizionale ma a quello etico dei prodotti che consumano. Tutto ciò è intimamente legato alla qualità dei processi produttivi e al fatto che essi garantiscano il rispetto dell'animale e dell'ambiente.

In uno scenario così ambizioso e così pieno di sfide il medico veterinario deve proporsi con un approccio innovativo, utilizzando le proprie conoscenze scientifiche e la propria esperienza come chiave di volta della gestione aziendale.

Risulta pertanto fondamentale il suo ruolo nella gestione della vitellaia, luogo in cui si decide il futuro di una mandria, ambito aziendale per troppo tempo delegato a soggetti privi di conoscenze e con finalità quasi esclusivamente commerciali.

La vitellaia è la nuova frontiera per la nostra professione, un contenitore aperto dove possiamo essere partecipi e protagonisti, individuare nuove metodologie e iniziative efficaci.

Una prospettiva che, per quanto ancora minoritaria, appare decisamente interessante perché focalizza l'attenzione sul tema dell'essere e del transitare dei giovani veterinari nella professione. La vitellaia deve essere un comparto aziendale dove anche i giovani veterinari possono vivere una quotidianità soddisfacente e valida, stimolante e creativa.

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad un incremento delle donne nel panorama dei buiatri italiani.

Ciò rispecchia l'obiettivo fissato dalla strategia Europea 2020 che prevede un tasso di occupazione del 75%, questo necessita di una maggiore partecipazione femminile nel mondo del lavoro, persino negli ambiti fino ad ora ritenuti impossibili.

La creazione di nuova "occupazione rosa" va di pari passo al miglioramento della qualità dei posti di lavoro e delle politiche di conciliazione dei tempi vita-lavoro.

La gestione della vitellaia per una buiatra può essere una opportunità valida per conciliare la carriera da professionista, rischiosa e piena di sacrifici, con la gestione domestica .

Attualmente il veterinario è coinvolto nelle problematiche della vitellaia a patologia conclamata, spesso dopo diversi interventi farmacologici, trovando poco spazio per un successo terapeutico. Gli obiettivi del veterinario in vitellaia devono essere al contrario frutto di un lavoro programmatico in prevenzione: ridurre la mortalità, ridurre i costi della rimonta, ed ottenere manze alla prima FA di peso e corporatura ottimali per avere vacche produttive e longeve.

Il punto di partenza per ottenere buoni risultati è investire sulla formazione del personale addetto alla vitellaia: questo consente di diffondere le conoscenze di base per una buona gestione, di motivare i dipendenti a svolgere nel miglior modo possibile i loro compiti tenendo presenti gli obiettivi da raggiungere.

Il primo obiettivo da perseguire, presupposto minimo di base per una vitella/vacca sana, è una gestione ottimale della colostratura. Il colostro materno deve essere valutato in termini di contenuto di Ig totali e carica batterica. Importante prediligere sempre il colostro materno a quello artificiale perché è l'unico capace di garantire la copertura adeguata verso i patogeni specifici di stalla: una sorta di impronta digitale in grado di far fronte al corredo antigenico presente in azienda. Oltre a questo, il colostro naturale veicola leucociti, fattori di crescita e nutrienti importanti fra cui vitamine ed oligoelementi.

Così come per il bestiame adulto, la raccolta ed analisi dei dati è fondamentale anche in vitellaia per individuare i punti critici ed impostare piani di intervento mirati: la qualità del colostro, la quantità e la tempistica di somministrazione, l'incremento ponderale giornaliero, l'incidenza delle varie patologie neonatali nonché il tasso di mortalità fino allo svezzamento sono dati che dovrebbero essere sempre disponibili in azienda.

L'impatto economico che una cattiva gestione della vitellaia ha sul bilancio aziendale è difficile da stimare: la mortalità fino allo svezzamento non rappresenta che la punta dell'iceberg di un problema ben più ampio che va dalla spesa per gli interventi terapeutici al futuro rinnovamento della mandria sia in termini genetici che numerici.

A sostegno della rilevanza dell'impatto sociale ed economico che le nuove abitudini alimentari stanno avendo su tutto l'indotto del food si percepisce una realtà in cui domina la complessità. Per citare un noto aforisma di Isaac Newton "gli uomini costruiscono troppi muri e mai abbastanza ponti". Tale percezione assume particolare pregnanza se si pensa all'idea sempre più ostile che il consumatore ha del mondo dell'allevamento intensivo in generale.

Le preoccupazioni pubbliche riguardanti la qualità della vita degli animali da allevamento devono essere il volano per improntare un nuovo modo di vedere la nostra professione.

Nel caso specifico della vitellaia ad esempio, vista l'alta sensibilità dell'opinione pubblica, è necessario riconsiderare prioritariamente la pratica di allontanamento immediato del vitello dalla madre. Consapevoli che la separazione precoce sia una pratica necessaria, dobbiamo trovare il modo di spiegare il perché si è arrivati a tale consuetudine, ma nel contempo abbiamo il compito di ascoltare le ragioni e le difficoltà del consumatore cercando una valida soluzione per valutare la convivenza tra le richieste etiche e le motivazioni scientifiche.

DIAGNOSI DI PATOLOGIE INFETTIVE IN VITELLAIA E BIOSICUREZZA

Esterina De Carlo

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno

Le malattie infettive del vitello bufalino si caratterizzano per l'elevata morbi-mortalità e per la sintomatologia che, sebbene talvolta sia di tipo sistematico per il coinvolgimento di articolazioni, polmoni e cervello, sempre si contraddistingue per la seria compromissione del tratto gastroenterico, la diarrea e la conseguente grave disidratazione. Tali patologie sono sostenute da una pletera di agenti eziologici e sono estremamente diffuse tra le aziende. Causano notevoli perdite economiche, pertanto il loro controllo rappresenta attualmente un punto nodale per la redditività delle imprese zootecniche bufaline. Le noxae causa di patologia nella vitellaia bufalina sono in evoluzione, ed in stretto rapporto con l'incremento dei capi, richiesto da esigenze commerciali, cui spesso non seguono con la stessa velocità le corrette modifiche strutturali; ossia l'adeguamento dei parametri di biosicurezza in vitellaia è più lento rispetto alla velocità di crescita aziendale. Si affacciano infatti patogeni fino a pochi anni fa sconosciuti tra le cause di diarrea del vitello bufalino, e si rileva un incremento delle patologie polmonari dovute a patogeni esclusivi dell'apparato respiratorio e fino ad ora relegati alla specie bovina. L'evoluzione climatica del nostro paese sta giocando certamente un ruolo fondamentale, visto l'insorgere di periodi particolarmente rigidi anche nelle regioni del sud Italia, dove la specie è maggiormente presente, a fronte di estati torride che favoriscono la proliferazione e la diffusione di patogeni causa di diarreie neonatali. Dall'analisi dei dati effettuata sui conferimenti di carcasse di vitelli pervenute presso l'IZSM negli ultimi 10 anni, si evince che il patogeno più isolato, causa di patologie in vitellaia, è *Escherichia coli* (54%), di cui 22% produttori di tossine in grado di indurre danni sistemici, seguito da *Clostridium perfringens* (28%) e *Salmonella spp.* (20%). Rotavirus e Coronavirus rivestono invece un ruolo non primario (rispettivamente 7% e 4%). Ma l'analisi dei dati fa emergere che in percentuali molto inferiori ognuno di questi agenti patogeni è presente da solo; al contrario è molto frequente rilevare, in corso di patologia in vitellaia anche quattro agenti contemporaneamente. Peraltro la distribuzione delle cause di mortalità varia in base all'età dei vitelli, distinguendo due fasce ben precise, ossia fino 4 settimane di vita e da 5 a 16 settimane. Negli anni, al di là della comparsa di patogeni prima non frequenti, quali *Campylobacter jejuni* e *coli*, in grado da soli di indurre mortalità in vitellaia, si sta assistendo all'evoluzione dei patogeni più frequenti; un esempio è la comparsa in vitellaia di *E.coli* VTEC, fino a poco tempo fa isolati da soggetti superiori ai 6 mesi, o l'evoluzione dei tossinotipi di *Clostridium perfringens*, rilevando insieme a genotipi cpa, produttori di alfa tossina, tipici delle clostridiosi del vitello bufalino, sempre più frequentemente ceppi cpb2, cpbe e etx, ossia produttori di tossine beta2, enterotossina e tossina epsilon. Nella maggior parte dei casi tutte le madri sono portatrici dei patogeni isolati dai vitelli, ma risultano frequentemente asintomatiche. Ancora oggi la separazione dei vitelli dalla madre non è immediata in molte realtà aziendali, permettendo che il patogeno colonizzi i soggetti per molti giorni. Di contro, laddove la separazione avvenga nel minor tempo possibile, i tempi e le modalità di somministrazione del colostro dovrebbero essere maggiormente attenzionate. Risulta implementabile la pratica di una buona banca del colostro associata a buone pratiche vaccinali delle madri, nelle mandrie in cui sia stato isolato uno dei patogeni prima descritti. E' assolutamente sconsigliabile la pratica della metafilassi, poiché l'analisi dei dati di resistenza agli antibiotici dei ceppi isolati negli ultimi 10 anni per singolo allevamento mostra una drammatica diminuzione della sensibilità a molti principi attivi, precedentemente efficaci. Affrontare una patologia in vitellaia non può prescindere dalla conoscenza dei principi di base di epidemiologia per ogni agente patogeno, ossia le modalità di trasmissione (es. trasmissione oro fecale o verticale), il periodo di incubazione (ad esempio poche ore per gli *E.coli* tossinogeni), il periodo di eliminazione (ad esempio tutta la vita per rotavirus e coronavirus), la resistenza nell'ambiente (ad esempio persistenza decennale per *Clostridium*

perfringens). Al di là dell'identificazione dei pericoli è necessario per ogni agente patogeno saperne valutare l'esposizione, sapendo che il vitello si ammala a contatto con la madre, gli altri vitelli e l'area destinata all'allevamento dei piccoli e caratterizzare il rischio mediante prelievo di feci su soggetti adulti, vitelli malati e asintomatici ed infine saper gestire il rischio ad esempio attraverso l'immediata separazione madre/figlia, operazioni di tutto pieno/tutto vuoto delle gabbie, idonea disinfezione ambientale, vaccinazione delle madri in gravidanza mediante vaccino stabulogeno. La corretta applicazione dei principi di base di biosicurezza, a fronte di un immediato investimento, diminuisce nel tempo le perdite economiche dovute a danni della rimonta, oltre che dare un contributo alla diminuzione dell'antibiotico resistenza, andando incontro alle prescrizioni dell'EFSA.

MANAGEMENT VITELLAIA BUFALINA

Claudia Spoleto

Medico Veterinario Libero Professionista, Napoli

L'**allevamento bufalino** fa parte della tradizione italiana ormai da decenni, nelle zone vocate, rappresenta attualmente la ricchezza economica più grande anche se la crisi dei mercati ha messo a dura prova anche il settore bufalino.

Il mercato italiano della mozzarella di bufala viene definito "**stagionale**", in quanto nel periodo **primavera-estate** la richiesta di prodotto **crece esponenzialmente, anche se la bufala, da un punto di vista fisiologico, sarebbe per natura predisposta alla produzione di latte nei momenti più freddi dell'anno.**

Proprio per questo motivo si sono sviluppate tecniche di destagionalizzazione riproduttiva delle bufale al fine di fronteggiare la richiesta di mercato riuscendo così a concentrare l'epoca dei parti nei primi mesi dell'anno cioè rappresenta da un lato un punto di forza per il mercato, ma dall'altra risulta essere uno dei punti critici dell'allevamento della bufala da latte.

Nel caso specifico della vitellaia la concentrazione dei parti in un unico periodo porta ad un sovraffollamento di quest'ultima con conseguente aumento esponenziale dei problemi di gestione soprattutto in quelle stalle dove non vi è un corretto management.

Management è la capacità di decidere che cosa occorre fare per eseguire il compito e in particolare di assegnare la distribuzione del lavoro all'interno del gruppo di lavoro.

Il ruolo del Medico Veterinario in questo contesto diventa essenziale.

Il Veterinario aziendale conosce l'azienda le possibilità e i limiti di quest'ultima pertanto è inutile pensare ad una gestione della vitellaia ottimale se questa risulta essere non applicabile, la prima cosa che il Medico Veterinario dovrebbe fare è analizzare la stalla, identificare i Punti Critici e capire come poterli migliorare e risolvere attraverso soluzioni nuove per una prospettiva di crescita futura.

Molta importanza nell'allevamento bufalino, oltre ad un'adeguata gestione riproduttiva veterinaria, ricopre l'alimentazione e l'integrazione mineral-vitaminica sottoposta agli animali. Una buona integrazione nel periodo di transizione, includendo tutta l'asciutta e i primi periodi di lattazione, deve prevedere il giusto bilancio tra la quota minerale dei macroelementi e quella dei microelementi. Tra i macro sono infatti importanti calcio, fosforo, magnesio e potassio nelle giuste proporzioni, mentre tra i micro ricoprono una certa rilevanza soprattutto selenio e zinco per la stimolazione del sistema immunitario, per il supporto metabolico in qualità di antiossidanti e per la prevenzione (selenio) di miocardiotrofie nei vitelli bufalini.

Infatti se la vitellaia rappresenta il futuro dell'azienda è pur vero che bisogna incominciare da una buona gestione dell'asciutta, del pre-parto /parto per poi passare alla fase più critica di colostratura seguendo il soggetto fino allo svezzamento.

Pertanto i punti fondamentali da seguire sono:

1. Corretta gestione delle vacche a fine gestazione fino al post partum
2. Cure neonatali

3. Fase colostrale
4. Corretta gestione alimentare fino allo svezzamento
5. Programmi sanitari e vaccinali per la prevenzione di alcune patologie neonatali
6. Tracciabilità e gestione dei dati aziendali
7. Gestione della biosicurezza

1. Corretta gestione delle vacche a fine gestazione fino al post-partum

La gestione degli animali in asciutta negli ultimi periodi di gravidanza è il primo passo verso la nascita di vitelli sani pertanto bisogna dare massima importanza a questa fase cercando di evitare tutti quelli che sono i fattori stressanti: alimentari, ambientali e gerarchici. Il concetto di *Free stress calving line* (linea di allevamento senza stress) gioca un ruolo importante anche nella bufala.

Avere a disposizione i box di fine gestazione (60g prima del parto) ,box pre-parto, box parto e box post-partum allineati tra loro in modo da non movimentare eccessivamente l'animale aumenta il benessere dell'animale che arriverà meno stressato al parto e quindi alla lattazione.

Per la bufala lo spazio adibito al box parto deve tenere in considerazione alcuni fattori , è ben noto infatti che la bufala abbia una tendenza ai prolassi uterini maggiore rispetto alla bovina pertanto avere un box parto di dimensioni adeguati anche in altezza ben illuminato e facilmente accessibile a mezzi quali trattori renderebbe le eventuali manovre di riduzione del prolasso più agevoli inoltre ottimale sarebbe avere la possibilità di poter lasciare l'animale libero di camminare.

Una volta nato il vitello deve ricevere tutte le possibili attenzioni

2. Cure neonatali

Alla nascita i tre indicatori di salute del vitello sono:

Battito cardiaco: In condizioni di normalità il cuore del vitello ha un ritmo di circa 120 battiti al minuto. Il feto riesce a sopportare meglio dell'animale adulto la temporanea mancanza di ossigeno, perché in caso di anossia la circolazione sanguigna rallenta e la frequenza del battito cardiaco diminuisce; in tali momenti il cuore lavora in anaerobiosi impiegando il glicogeno immagazzinato nelle sue fibre muscolari pertanto battiti molto rapidi o molto lenti non sono preoccupanti a differenza di quelli irregolari

Temperatura rettale: che normalmente oscilla tra i 38,5 e 39°C. Valori inferiori ai 38°C sono preoccupanti. Pratica utile è controllare la temperatura rettale nei primi 15 minuti in modo tale da intervenire subito in caso di ipotermia.

Mucose apparenti che normalmente si presentano rosa con lingua tonica, nel caso in cui il colore tende al blu e la lingua si presenta molle è il caso di intervenire precocemente.

Il vitello dovrebbe iniziare a respirare non appena il cordone ombelicale si rompe, se ciò non avviene bisogna controllare la pervietà delle vie respiratorie in particolare le narici in modo da eliminare muco in eccesso. Quindi si provvederà a legare l'ombelico a circa 5cm di distanza dal corpo e alla disinfezione del moncone con tintura di iodio forte 7% allo scopo di pervenire l'ingresso di agenti patogeni.

3. Fase Colostrale

Di queste operazioni la più importante è, ovviamente, la somministrazione tempestiva del colostro entro le prime ore di vita e per una durata di almeno 18/36 h.

Il colostro è la prima secrezione mammaria, che incomincia normalmente già prima del parto per concludersi dopo la 1°mungitura, dalla 2° all'8° si parla di latte di transizione per poi divenire definitivamente latte. Il colostro è il primo alimento che attiva la funzionalità digestiva apporta Ac essenziali che sono il presupposto della sopravvivenza del vitello, il colostro svolge tre funzioni importanti: alimentare, lassativa e immunitaria.

La indispensabilità del colostro nell'alimentazione iniziale dei ruminanti è dovuta alla impermeabilità della loro placenta agli anticorpi materni (placenta sindesmocoriale) pertanto l'immunità passiva, non acquisibile durante la vita fetale, deve essere trasmessa dal colostro.

I 3 punti fondamentali nella gestione del colostro sono:

1. Tempestività
2. Qualità
3. Quantità

La concentrazione di Ac diminuisce con il tempo è massima al parto per poi diminuire drasticamente già 12 ore dopo il parto e divenire quasi nulla a 36 ore.

Cio è inoltre rapportato anche alla capacità del vitello di assorbire gli Ac a livello intestinale.

Importante è la valutazione della qualità del colostro esso deve avere un'alta concentrazione proteica e di sostanze nutritive, a tal proposito vi sono diverse attrezzature per misurare la qualità del colostro che andiamo a somministrare

Altro aspetto importante è la quantità: 3 L nelle 6 ore per arrivare a 6L a 12ore

Se la colostratura è stata buona avremmo un buon trasferimento di immunità al contrario andremmo incontro a conseguenze gravi, infatti vari studi sostengono che gli animali che hanno avuto uno scorretto trasferimento di immunità hanno aumentato l'età al primo parto, hanno un minor tasso di accrescimento con conseguente minore produzione di latte e di grasso in prima lattazione e un minor numero di lattazioni nel corso della carriera.

4. Corretta gestione alimentare fino allo svezzamento

- **ALLATTAMENTO**

Superata la fase colostrale, il vitello deve essere allattato, per un periodo più o meno lungo (8sette/ 90g) con latte che può essere quello materno oppure con un suo sucedaneo, l'importante è che venga somministrato latte caldo a T di 39°C nelle giuste dosi (0,5 L ogni 10/12kg di peso vivo a pasto) almeno due volte al giorno (ogni 12ore), alcuni studi hanno dimostrato che portare a tre pasti quotidiani aumenta il tasso di accrescimento dell'animale.

Al 3° 5° giorno deve essere messo a disposizione dell'animale acqua e mangime starter in modo da facilitare lo sviluppo degli altri prestomaci, infatti i ruminanti hanno un comportamento alimentare molto simile a quello dei monogastrici; l'unico stomaco funzionante è di fatto quello vero, l'abomaso, il cui volume costituisce il 70% dell'intero apparato gastrico (il complesso rumine-reticolo e l'omaso costituiscono il restante 30%) ed in cui, attraverso il meccanismo di chiusura della doccia esofagea che collega direttamente l'esofago con l'abomaso senza la intermediazione di passaggio nei prestomaci, il latte poppato perviene direttamente dalla bocca; per quanto riguarda la digestione del latte o di un suo sucedaneo, a livello sia gastrico che intestinale, i ruminanti infatti non si differenziano da tutti gli altri mammiferi giovani. I lipidi, dopo aver subito una prima parziale digestione a livello abomasale ad opera della lipasi salivare, che agisce soprattutto sugli acidi grassi a catena corta, completano la loro digestione a livello intestinale ad opera della lipasi pancreatica, la cui azione è coadiuvata dall'effetto emulsionante dei succhi biliari. I minerali e le vitamine infine sono assorbiti esclusivamente a livello intestinale.

- **SVEZZAMENTO**

Durante la prima settimana di vita i vitelli devono essere alloggiati in box singoli, buona norma è infatti limitare il contatto con gli altri soggetti soprattutto se malati, controllare il consumo dell'alimento e essere veloci nell'individuare eventuali segni di malattia, in un secondo momento si individuano i programmi vaccinali e si procede allo svezzamento individuale che si porrà come obiettivo quello di arrivare ad un buon accrescimento ponderale (80g al giorno) per arrivare al 90g al doppio del peso alla nascita.

Lo svezzamento a 60-70g nella bufala è una pratica ormai consolidata essa consente infatti di ottenere alcuni vantaggi come per es. :

- Riduzione dei tempi di preparazione e somministrazione del latte artificiale con conseguente minore rischio di errori
- Riduzione dei costi alimentari
- Maggiore capacità di ingestione
- Anticipazione dell'assunzione di alimenti solidi e più celere sviluppo dell'attività ruminale

Per ottenere questi vantaggi è essenziale utilizzare un mangime starter di buona qualità sia per la qualità delle materie prime che di micronutrienti in grado di ottimizzare la digeribilità, inoltre deve contenere un tenore proteico elevato (18/20%) per ottimizzare l'accrescimento ponderale e deve essere appetibile.

Durante lo svezzamento l'animale deve passare, più o meno gradualmente, dalla fase di monogastrico funzionale (lattante), in cui l'unico stomaco funzionante è quello vero (abomaso), alla fase di poligastrico funzionale (ruminante), in cui gli stomaci funzionanti sono tutti e quattro (rumine-reticolo, omaso ed abomaso); questo passaggio, dovendo essere il più graduale possibile e quindi senza brusche variazioni, presuppone lo sviluppo progressivo dei prestomaci associato alla riduzione relativa dell'abomaso. Lo sviluppo e la funzionalità dei prestomaci dipendono soprattutto dagli alimenti usati, i quali vanno messi a libera disposizione dell'animale e debbono possedere un'elevata concentrazione energetica ($1 \div 0.9$ UFL/kg di s.s.), proteica ($20 \div 22\%$ di PDI) e soprattutto fibrosa ($32 \div 35\%$ di NDF) per garantire la graduale funzionalità del rumine e la salvaguardia dell'apparato digerente da turbe digestive. L'assunzione di alimento stimola lo sviluppo delle papille ruminali e della microflora; quest'ultima presenta una crescita rapida e produce acidi grassi volatili (acetico, propionico e butirrico) nel corso delle fermentazioni che stimolano lo sviluppo delle papille ruminali.

L'acqua è un fattore importante nella crescita del vitello, essa promuove lo sviluppo del rumine e aiuta le fermentazioni dei cereali e del fieno a livello ruminale inoltre stimola l'ingestione di mangime favorendo un maggior incremento di peso, essa deve essere a disposizione del vitello già al terzo giorno di vita.

Quando il consumo di mangimi diventa importante 1% del suo peso, il vitello può essere svezzato.

L'obiettivo dello svezzamento è quello di raddoppiare il peso del vitello dopo 90g ciò porterebbe ad una diminuzione della mortalità e della morbilità.

Per quanto riguarda i ricoveri dei vitelli a seconda delle esigenze aziendali possiamo trovare sia le gabbiette singole che dei box multipli (anche prima dello svezzamento) l'importante è che i ricoveri siano di dimensioni adeguate sia per h che per ampiezza, facilmente pulibili e per i box multipli ci sia un'uniformità dei gruppi e un numero adeguato di vitelli per box (da 4 a 6).

5. Programmi sanitari e vaccinali per la prevenzione di alcune patologie neonatali

Appena nato il vitello è soggetto alla contaminazione di notevoli agenti patogeni pertanto per ogni singolo allevamento il Medico Veterinario dovrà prevedere programmi sanitari e vaccinali *ad hoc*.

Uno dei primi pericoli del vitello è rappresentato proprio dalla contaminazione fecale della madre è per questo che i box parto dovrebbero essere igienicamente perfetti e se possibile il vitello non dovrebbe assumere il colostro direttamente dalla madre, ma questa dovrebbe essere munta con tutti gli accorgimenti di igiene della mammella , e il colostro somministrato al vitello.

Il vitello viene quindi posizionato in box singoli e osservato quotidianamente in modo da controllare se sia avvenuto un buon trasferimento di immunità e identificare nel più breve tempo possibile sintomi patologici per procedere poi ad una terapia immediata.

Le patologie neonatali più frequenti nel vitello bufalino sono:

- miodistrofia per carenza vitaminica
- malnutrizione e disidratazione
- diarree neonatali da disturbi digestivi
- diarree neonatali da E.coli, Salmonella, Coccidiosi,Coronavirus (alcuni studi recenti)
- clostridiosi
- coccidiosi

Al fine di guidare al meglio il cliente nella scelta del piano vaccinale, il Medico Veterinario deve possedere una conoscenza approfondita dell'allevamento per fare una corretta valutazione del rischio per alcune malattie specifiche,un'analisi della gestione,dello stato di nutrizione e infine delle strutture.

6. Tracciabilità e gestione dei dati aziendali

Ormai il ruolo del Medico Veterinario non è solo quello di intervenire sul singolo soggetto, ma di effettuare un'analisi dell'allevamento.

Per valutare completamente il processo di malattia nella vitellaia , è necessario completare un esame clinico, eseguire la raccolta dell'anamnesi e,se necessario, esaminare i soggetti singolarmente. La raccolta dell'anamnesi clinica dovrebbe portare ad avere un elenco di tutte le pratiche di allevamento dei vitelli che potrebbero avere un impatto negativo sulla salute dei vitelli stessi.

L'analisi dei dati aziendali può essere utilizzata per determinare i precedenti tassi di morbilità e mortalità e se questi sono connessi a determinati fattori , occorre poi esaminare i programmi nutrizionali, quelli vaccinali e i protocolli di trattamento.

Per tutti questi motivi la tracciabilità dei vitelli alla nascita rappresenta una fase importante nel sistema di gestione dei dati aziendali.

Nei periodi dei parti si ha un gran numero di vitelli che nascono nella stessa giornata e in box parto multipli, pertanto identificare immediatamente il vitello ci permette di capire anche il suo destino.

Nell'allevamento bufalino ormai la tecnica della fecondazione artificiale è una prassi abbastanza consolidata, ma non interessa tutto l'allevamento pertanto nel box parto è possibile trovare animali fecondati artificialmente ed altri naturalmente, identificare subito il vitello nascituro riveste pertanto un'importanza notevole.

7. Gestione della biosicurezza

La gestione della biosicurezza ha un ruolo fondamentale nell'allevamento, esso include tutte quelle pratiche rivolte a diminuire l'ingresso di agenti patogeni nell'allevamento.

Non mi soffermo perché sarà oggetto della relazione della Dr. Ester De Carlo

CHIRURGIA ADDOMINALE NELLA BUFALA

Antonio Natale

Medico Veterinario libero professionista, Caserta

Negli ultimi anni, la crescente domanda dei consumatori nei riguardi dei prodotti dell'allevamento bufalino ha comportato l'adozione, anche in questo comparto zootecnico, di piani alimentari di tipo intensivo in grado di garantire elevate produzioni sovrapponibili a quelle dell'allevamento bovino.

Ciò ha comportato anche un aumento di quelle patologie addominali che un tempo erano prettamente riconducibili alla specie bovina, pertanto anche le tecniche chirurgiche adoperate sui bovini hanno dovuto adattarsi alla specie bufalina.

Punto di partenza per adattare le tecniche chirurgiche alla specie bufalina è quello di conoscere le principali differenze anatomiche, fisiologiche e comportamentali.

Una delle principali differenze tra le due specie risulta essere:

- la cute che nel bufalo è più spessa e coriacea di quella del bovino, più ricca di ghiandole sebacee e limitate ghiandole sudoripare che comporta metodi di incisione e di sutura leggermente differenti.
- La mole della bufala che va tenuta in considerazione durante le anestesie

Nei ruminanti numerose operazioni chirurgiche vengono eseguite in anestesia locale o regionale, con l'animale contenuto e/o leggermente sedato. Tutto ciò consente di realizzare un certo numero di interventi su animali in piedi riducendo problemi di salivazione e di rigurgito, ma nel caso specifico della bufala va tenuto in considerazione il diverso spessore della cute.

L'addome della bufala può essere abordato chirurgicamente per diverse vie. Negli animali adulti di solito l'intervento si esegue sull'animale in piedi, previa anestesia loco-regionale. La via di accesso più utilizzata passa per la fossa del fianco sinistra o destra a seconda degli organi da visualizzare. Nei vitelli l'approccio si effettua sull'animale in decubito e anestetizzato, attraverso la linea alba o per via paramediana.

L'accesso attraverso la fossa del fianco avviene con un'incisione cutanea da 4 a 5 cm dietro l'ultima costola e parallelo a questa, i muscoli obliquo esterno e obliquo interno vengono incisi piano per piano. Nel terzo superiore della ferita le fibre del muscolo trasverso sono scollate con le dita e si afferra il peritoneo con una pinza a denti. L'aponeurosi del muscolo trasverso e il peritoneo vengono allontanati dagli organi addominali mediante trazione verso l'operatore, poi incisi con prudenza; si produce così l'entrata in aria nel cavo peritoneale.

Il chirurgo comincia allora l'esplorazione dell'addome a seconda dell'intervento che deve eseguire.

Nel parto cesareo si localizza l'utero e si fa un'incisione a livello della lunga curvatura dell'utero, con movimenti veloci, ma delicati si afferra il vitello per gli arti seguendolo la sua fuoriuscita e non recando danni all'utero. Fuoriuscito il vitello si esteriorizzano i margini incisi dell'utero e si procede ad una sutura a soprappiglio introflettente di Cushing. Il principio di tale sutura si basa sulla realizzazione di un soprappiglio continuo a U, le cui anse nascoste sono alternativamente parallele ai bordi della breccia. La messa in tensione del soprappiglio determina l'introflessione.

La tecnica di chiusura della cavità addominale può variare, quella a me usuale prevede la sutura del peritoneo e del muscolo trasverso con un sopraggitto semplice estroflettente dal basso verso l'alto in modo da ottenere un'unione peritoneo-peritoneo perfetta; si passa poi alla sutura dei muscoli obliqui interno ed esterno con un sopraggitto semplice cercando di ottenere una buona unione dei bordi muscolari incisi, lasciando al massimo uno spazio di due cm tra i punti in modo da includere nelle suture le aponeurosi muscolari e il tessuto connettivo intermuscolare. La sintesi ben compatta dei piani evita l'accumulo di secrezioni e sangue tra i muscoli. Come filo di sutura consiglio un filo riassorbibile sintetico che a differenza del catgut ha un riassorbimento più lento e un'inflammatione locale ridotta.

Per la sutura cutanea utilizzo un sopraggitto a punti trapassanti mediante un filo riassorbibile.

In caso di un vitello morto o enfisematoso l'accesso per il parto cesareo può avvenire al di sopra della vena mammaria craniale perché consente una buona esteriorizzazione dell'utero con minor rischio di contaminazione peritoneale.

L'animale è posto in decubito laterale, l'incisione orizzontale, localizzata 10cm sopra la vena mammaria, comincia dall'inserzione della mammella e avanza cranialmente per 20-40 cm. Successivamente vengono incisi nell'ordine la pella i m.cutanei del tronco (i pellicciai) la tunica addominale, il m.retto dell'addome, il m.trasverso e il peritoneo.

Ernia ombelicale nel vitello bufalino

Nel caso di ernie ombelicali l'anestesia applicata è quella generale pertanto l'animale viene messo a digiuno nelle ultime 24 ore, la posizione è in decubito dorsale.

L'incisione cutanea avviene solitamente sulla porzione erniata in modo da conservare sufficiente quantità di cute per la sutura. Si passa poi alla dissezione del sacco erniario facendo attenzione a non inciderla e a non danneggiare gli eventuali organi erniati, la dissezione per via smussa deve essere continuata fino all'anello erniario. Se l'ernia non è incarcerata il sacco erniario non viene inciso e viene suturata la breccia muscolare. Solitamente vengono apposti su tutta la lunghezza dell'incisione punti a U con un filo non riassorbibile in nylon o poliestere. Le loro estremità sono trattenute da delle pinze e la chiusura si effettua in una sola volta quando sono stati dati tutti i punti.

Per limitare gli spazi morti si esegue una sutura sottocutanea attraverso un sopraggitto semplice che viene assicurato al piano sottostante. La sutura cutanea viene realizzata con un sopraggitto semplice mediante un filo non riassorbibile.

Dopo ogni intervento chirurgico vengono effettuate cure postoperatorie e nei giorni successivi vengono controllati i parametri degli animali e le eventuali complicanze che nel caso della chirurgia addominale possono essere l'edema sottocutaneo, l'infezione della ferita o la deiscenza di questa.

MONITORAGGIO DELLA RIPRODUZIONE NELL'ALLEVAMENTO BUFALINO

Giorgio A. Presicce

ARSIAL, Roma

La specie bufalina, da sempre allevata per la produzione di latte e dei suoi tipici prodotti di trasformazione, è caratterizzata e si differenzia dalla specie bovina per diversi aspetti che attengono alla sua fisiologia e che si traducono nella peculiarità del suo management aziendale, riproduttivo e delle sue produzioni. Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad un significativo mutamento nelle pratiche riproduttive della specie, in cui l'uomo è intervenuto al fine di regolare ed ottimizzare la fertilità della popolazione, in parallelo ad un significativo processo di miglioramento genetico attraverso l'utilizzo di strategie sia convenzionali (inseminazione strumentale, MOET) che di più recente introduzione (produzione embrionale in vitro / Ovum Pick Up). L'implementazione sia delle prime che delle seconde, non può però prescindere dalla conoscenza dei meccanismi fisiologici che sottendono il percorso riproduttivo. Ed infatti, una mole di dati, strumentali per l'utilizzo e successo delle tecnologie riproduttive, è stata raccolta nel corso di questi ultimi anni. Dal monitoraggio ecografico ed ormonale in corso di dinamica follicolare ovarica in animali adulti, prepuberi e nel postpartum, all'impiego dei programmi di sincronizzazione del calore ma soprattutto dell'ovulazione, congiuntamente all'ausilio dell'ultrasonografia per una ottimale tempistica di incontro dei gameti e relativa aumentata fertilità. Da queste premesse e recenti conoscenze deriva l'importanza che lo strumento ecografico oggi anche nella specie bufalina riveste per il miglioramento delle sue performances riproduttive, pur consapevoli dei limiti insiti nella stessa specie soprattutto se comparati con la specie bovina, tra i quali una ridotta riserva follicolare alla nascita e una ridotta qualità seminale, il primo aspetto integrato nella genetica della specie, mentre il secondo è legato essenzialmente ad una selezione tardiva di tori miglioratori anche per questo carattere. Ciononostante, le aziende più attente al miglioramento della produttività della specie bufalina nel suo insieme, investono ed accolgono sempre più l'impiego delle nuove tecnologie riproduttive, con la inevitabile necessità di implementazione di nuovi percorsi di monitoraggio per una più alta efficienza del processo produttivo. A valle di quanto sopra rappresentato, gli attori dell'imprenditoria zootecnica ripongono quindi nel veterinario aziendale le giuste aspettative di ritorno economico a fronte delle nuove sfide imposte dal mercato locale e globale.

STRATEGIES TO MITIGATE THE ADVERSE EFFECTS OF ENDOTOXINS IN TRANSITION DAIRY COWS

Burim N. Ametaj

DVM, PhD, Professor

Department of Agricultural, Food, and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G2P5

Endotoxin is a cell wall component of all Gram-negative bacteria and has been implicated in the etiopathology of several periparturient diseases of transition dairy cows. Translocation of endotoxin into the systemic circulation triggers an inflammatory state in dairy cows. Indeed, there is growing evidence that chronic inflammation precedes multiple periparturient diseases of transition dairy cows including metritis, mastitis, lameness, ketosis and retained placenta (Dervishi, 2015; 2016a; 2016b; Zhang, 2015; Zhang, 2016). The precise mechanism(s) of how endotoxin translocates and causes disease are not very well understood yet. There have been also discussions whether endotoxin is able to translocate into the systemic circulation or not. Data will be presented that show that endotoxin is able to translocate through the GI tract of cattle as well as from other organs, in cows after parturition. The main sources of endotoxins in dairy cows are rumen during feeding of high grain diets; uterus immediately after calving as well as udder during lactation. What can we do to prevent endotoxin from harming dairy cows? Given that endotoxins use mucosal sites to enter the host systemic circulation my lab has been involved in developing various strategies to prevent endotoxins from breaching barrier functions of the host and by strengthening mucosal barrier functions. Evidence will be presented regarding a newly developed barley grain technology that is able to lower concentration of endotoxin in the rumen fluid and to alleviate the systemic inflammation triggered by high grain feeding (Iqbal et al., 2010; 2012). Moreover, my lab has developed an oral vaccine that has shown promise to enhance the mucosal anti-LPS immunity and lower the incidence of multiple endotoxin-related diseases in dairy cows (Iqbal et al., 2014a; 2014b). I also will discuss about another new technology that my lab has been working and developed during the last decade related to using probiotics isolated from the vaginal tract of healthy dairy cows as preventive treatment for lowering the incidence of uterine infections. This new green technology has been shown to expedite the healing of the uterus (involution), lower the incidence of uterine infections and overall health of dairy cows, alter positively the composition of microbiota of the vaginal tract, lowered the days open by 21 days, increase milk production, and positively influence immunoglobulin levels in milk (Ametaj et al., 2014; Deng et al., 2015a, 2015b).

References

1. Ametaj, B. N., Q. Zebeli, Q., S. Sivaraman, and S.M. Dunn. 2012a. Repeated oral administration of lipopolysaccharide from *Escherichia coli* 0111:B4 modulated humoral immune responses in periparturient dairy cows. *Innate Immunity*, 18(4):638-647.
2. Ametaj, B. N., Q. Zebeli, S. Iqbal, and S. M. Dunn. 2012b. Meeting the challenges of improving health in periparturient dairy cows. *Advances in Dairy Technol.* 24:287-317.
3. Ametaj, B. N., Q. Zebeli, S. Iqbal, M. Gaenzle, Y. Wang, and S. M. Dunn. 2014. Intravaginal administration of lactic acid bacteria modulated the incidence of purulent vaginal discharges, plasma haptoglobin concentrations, and milk production in dairy cows. *Res. Vet. Sci.* 96:365-370.
4. Dervishi, E., G. Zhang, D. Hailemariam, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2015. Innate immunity and carbohydrate metabolism alterations precede occurrence of subclinical mastitis in transition dairy cows. *J. Anim. Sci. Technol.* 57:46-65.
5. Dervishi, E., G. Zhang, D. Hailemariam, S. Goldansaz, Q. Deng, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2016a. Alterations in innate immunity reactants and carbohydrate and lipid metabolism precede occurrence of metritis in transition dairy cows. *Res. Vet. Sci.* 104:30-39.
6. Dervishi, E., G. Zhang, D. Hailemariam, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2016b. Occurrence of retained placenta is preceded by an inflammatory state and alterations of energy metabolism in transition dairy cows. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 2016b. 7:26-39.

7. Deng, Q., J. F. Odhiambo, U. Farooq, T. Lam, S. M. Dunn, Y. Wang, M. Gänzle, and B. N. Ametaj. 2015a. Intravaginal lactic acid bacteria modulated local and systemic immune responses and lowered the incidence of uterine infections in periparturient dairy cows. *PLoS ONE*: 10 (4), e0124167.
8. Deng Q, Odhiambo JF, Farooq U, Lam T, Dunn SM, Gänzle MG, Ametaj BN. 2015. Intravaginally administered lactic acid bacteria expedited uterine involution and modulated hormonal profiles of transition dairy cows. *J Dairy Sci*. 2015 Sep;98(9):6018-28.
9. Iqbal, S., A. Mazzolari, Q. Zebeli, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2010. Feeding rolled barley grain steeped in lactic acid modulates patterns of plasma metabolites and innate immune response in dairy cows. *J. Dairy Sci*. 93(11):5147-5156.
10. Iqbal, S., Q. Zebeli, A. Mazzolari, S. M. Dunn, W. Z. Yang, and B. N. Ametaj. 2012. Barley grain-based diets treated with lactic acid and heat modulated plasma metabolites and innate immune response in dairy cows. *J. Animal. Sci*. 90:3143-3152.
11. Iqbal, S., Q. Zebeli, D. A. Mansmann, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2014a. Oral administration of lipopolysaccharide and lipoteichoic acid prepartum modulated reactants of innate and humoral immunity in periparturient dairy cows. *Innate Immun*. 20(4):390-400.
12. Iqbal, S., Q. Zebeli, D. A. Mansmann, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2014b. Repeated oronasal exposure to lipopolysaccharide induced mucosal IgA responses in periparturient dairy cows. *PLoS ONE* 9(7):e0103504.
13. Zhang, G., D. Hailemariam, E. Dervishi, Q. Deng, S. Goldansaz, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2015. Alterations of innate immunity reactants in transition dairy cows before clinical signs of lameness. *Animals* 5(3):717-747.
14. Zhang, G., D. Hailemariam, E. Dervishi, Q. Deng, S. Goldansaz, Q. Deng, S. M. Dunn, and B. N. Ametaj. 2016. Dairy cows affected by ketosis show alterations in innate immunity and lipid and carbohydrate metabolism during the dry off period and postpartum. *Res. Vet. Sci*. 107:246-256.

EFFETTI METABOLICI E FISIOLGICI DELLE ENDOTOSSINE E CONSEGUENZE SULLE PERFORMANCES DELLE VACCHE DA LATTE

E. Trevisi e A. Minuti

*Istituto di Zootechnica, Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università Cattolica del S. Cuore,
Piacenza (Italy)*

Le endotossine (ETX) sono tipiche componenti dello strato protettivo esterno dei batteri e contribuiscono al riconoscimento degli insulti esterni. Sono una vasta gamma di molecole, costituite da lipidi, zuccheri, alcoli, denominate lipopolisaccaridi (LPS) nei batteri Gram– ed acidi lipoteicoici nei batteri Gram+. Se penetrano negli organismi superiori attivano la risposta immunitaria, associata soprattutto alla frazione lipidica (lipide A nei LPS) (Nijland et al., 2014). Le modalità di ingresso nell'ospite sono numerose. Nel digerente sono sempre presenti, apportate con gli alimenti e liberate in continuazione nel turnover microbico, ma si innalzano soprattutto con dismicrobismi digestivi. Il loro assorbimento è attribuibile alla mutata permeabilità intestinale o alla presenza di danni tissutali, ma i fattori responsabili di tali eventi sono molteplici e poco compresi (Lambert, 2009; Minuti et al., 2013). Il riconoscimento dell'LPS inizia dal lipide A, tramite una specifica proteina di fase acuta (LBP) sintetizzata da fegato ed enterociti (Vreugdenhil et al., 1999). Il complesso ETX-LBP è poi riconosciuto dal recettore CD14, presente su monociti, macrofagi e leucociti polimorfonucleati, ed avvia la cascata di segnalazioni cellulari attraverso il Toll-like receptor 4 (TLR4) e la proteina di differenziazione mieloide 2 (Nijland et al., 2012). Questo processo consente di attivare il fattore di trascrizione nucleare- κ B che determina il rilascio di vari mediatori chimici (es. eicosanoidi, bradichinine, istamina; Kagan et al., 2008), tra cui le citochine proinfiammatorie, come IL-6 e il fattore di necrosi tumorale- α . Questo pool di mediatori avvia e coordina la risposta sistemica: febbre, leucocitosi, anoressia, fase acuta epatica, modificazioni metaboliche, endocrine e neurologiche (Khovidhunkit et al., 2004; Skaper et al., 2010). Inoltre i LPS stimolano altre attività immunitarie, nei macrofagi attivano e potenziano fagocitosi, chemiotassi e risposta citotossica, mentre nei linfociti B inducono proliferazione clonale, differenziazione in plasmacellule mature e produzione di anticorpi.

A seguito delle sollecitazioni con ETX, l'organismo prioritizza i substrati proteico-energetici (Khovidhunkit et al., 2004) a favore di alcuni tessuti (es. sistema immunitario, fegato) a scapito di altri (muscolo, tessuto osseo, pelle). Il fegato svolge un ruolo centrale (i) gestisce le riserve lipidiche mobilizzate e sintetizza i substrati energetici necessari, esponendosi al rischio di sviluppare steatosi (Khovidhunkit et al., 2004) (ii) aumenta la sintesi di proteine utili a potenziare i meccanismi di difesa (proteina C reattiva, siero-amiloide A, aptoglobina, ceruloplasmina, fibrinogeno ecc.), denominate proteine positive di fase acuta (posAPP). Tale risposta si aggiunge alle comuni funzioni epatiche, per cui risulta molto sollecitato e durante severe esposizioni a ETX diminuisce la sintesi di proteine essenziali, come albumine, carrier di minerali e vitamine (es. transferrina, retinol binding protein), paraoxonasi, lipoproteine, ecc. Per questa ragione, tali proteine sono definite proteine negative di fase acuta (negAPP), ed il loro calo si associa alla compromissione di importanti funzioni metaboliche. La riduzione ematica delle negAPP è in parte attribuibile alla differenziale compartimentalizzazione tissutale (ad es. albumine e *retinol binding protein* sono in parte trasferite nei liquidi interstiziali o perdute nelle urine). In ogni caso endotossiemie severe o croniche, riducono la funzionalità epatica, anche per tempi prolungati. Indipendentemente dalla fase fisiologica in cui si manifestano, le endotossiemie provocano marcate modificazioni metaboliche ed endocrine, a cui conseguono peggioramenti importanti dello stato di salute e delle performance. Tuttavia, è nel periodo di transizione che le manifestazioni sono più frequenti e gravi. In questa fase l'assorbimento di ETX può avvenire a vari livelli (digerente, ghiandola mammaria, utero, arti) e ripetutamente (Trevisi et al., 2016; Eckel e Ametaj, 2016). Tuttavia altri numerosi insulti possono sollecitare il sistema immunitario innato in modo analogo e, in transizione, spesso si sovrappongono con l'assorbimento di ETX. Tutti questi

insulti sono evidenziabili con l'aumento ematico delle posAPP ma, soprattutto, con il calo delle negAPP (es. lipoproteine, paraoxonasi) o di parametri correlati come la bilirubina, che aumenta per effetto della ridotta sintesi degli enzimi epatici preposti alla sua clearance (Bertoni e Trevisi, 2013). Proprio in relazione ai cali più intensi e prolungati delle negAPP in avvio di lattazione sono stati osservati gli effetti più gravi: dall'esasperata mobilitazione delle riserve (lipidiche e proteiche), alle pronunciate modificazioni del metabolismo energetico (aumentato rischio di chetogenesi ed accumulo di trigliceridi nel fegato) e proteico (aumento di uremia), alle alterazioni endocrine (es. contemporanei aumenti di GH, insulina, cortisolo e glucagone; Lombardelli et al., 1998) in parte supportate dalla riduzione della sintesi dei loro carrier (es. transcortina per il cortisolo; Trevisi et al., 2013). A ciò va aggiunto che animali con una ridotta risposta infiammatoria ai LPS presentano una maggiore suscettibilità alle infezioni con batteri Gram- (Richter et al., 2012), mentre le bovine con il calo più prolungato delle negAPP nel postparto hanno mostrato le peggiori condizioni di salute e di fertilità (Bertoni et al., 2009). Recentemente è stato evidenziato che la presenza di LPS nell'apparato riproduttore causa molteplici effetti negativi: riduzione dei follicoli primordiali, ritardo della crescita dei follicoli, prolungamento della fase luteinica (Bromfield et al., 2015).

Le ETX pertanto inducono o aggravano le tipiche patologie del periparto (chetosi, steatosi, acidosi, dislocazioni dell'abomaso), aumentando l'incidenza delle affezioni cliniche e subcliniche, e sono corresponsabili del peggioramento delle prestazioni produttive e riproduttive. Poiché il contatto con le ETX è continuo ed inevitabile, è indispensabile migliorare la comprensione dei meccanismi che determinano l'indebito assorbimento e disporre di sistemi atti a bloccarne ed attenuare gli effetti fisiologici prolungati, responsabili della riduzione di salute, benessere e performance.

Bibliografia

- Bromfield J.J., Santos J.E., Block J., Williams R.S., Sheldon I.M. 2015. Uterine infection: linking infection and innate immunity with infertility in the high-producing dairy cow. *J. Anim. Sci.* 93:2021–2033
- Bertoni G., Lombardelli R., Trevisi E. 2009. Some new aspects of nutrition, health conditions and fertility of intensively reared dairy cows. *Ital.J.Anim.Sci.* 8:491-518.
- Bertoni G., Trevisi E. 2013. Use of the Liver Activity Index and other metabolic variables in the assessment of metabolic health in dairy herds. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*: 29(2):413–431.
- Eckel EF, Ametaj BN. 2016. Invited review: Role of bacterial endotoxins in the etiopathogenesis of periparturient diseases of transition dairy cows. *J Dairy Sci.* 99: 5967-90.
- Kagan, J.C.; Su, T.; Horng, T.; Chow, A.; Akira, S.; Medzhitov, R. 2008. Tram couples endocytosis of Toll-like receptor 4 to the induction of interferon- β . *Nat. Immunol.* 9:361–368.
- Khovidhunkit, W., M-S. Kim, R. A. Memon, J. K. Shigenaga, A. H. Moser, K. R. Feingold, and C. Grunfeld. 2004. Effects of infection and inflammation on lipid and lipoprotein metabolism: mechanisms and consequences to the host. *J. Lipid Res.* 45:1169–1196.
- Lambert, G. P. 2009. Stress-induced gastrointestinal barrier dysfunction and its inflammatory effects. *J. Anim. Sci.* 87:E101–E108.

- Lombardelli R., Trevisi E., Orioli F., Bertoni G. 1998. GH, IGF-1 and other endocrine-metabolic changes after intravenous injection of E. coli endotoxin: consequences on performances. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 2: 51.
- Minuti A., Ahmed S., Trevisi E., Piccioli-Cappelli F., Bertoni G., Bani P. 2013. Assessment of gastrointestinal permeability by lactulose test in sheep after repeated indomethacin treatment. *J. Anim. Sci.* 91(12):5646-5653.
- Nijland R., Hofland T., van Strijp J.A.G. 2014. Recognition of LPS by TLR4: Potential for Anti-Inflammatory Therapies. *Mar. Drugs* 12:4260-4273
- Richter J.M., Schanbacher B.L., Huang H., Xue J., Bauer J.A., Giannone P.J. 2012. Lipopolysaccharide binding protein enables intestinal epithelial restitution despite lipopolysaccharide exposure. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr.* 54(5): 639–644.
- Skaper S.D., Debetto P., Giusti P. 2010. The P2X7 purinergic receptor: from physiology to neurological disorders. *FASEB J* 24:337–345.
- Trevisi E., G. Bertoni, R. Lombardelli and A. Minuti 2013. Relation of inflammation and liver function with the plasma cortisol response to ACTH in early lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 96:5712–5722.
- Vreugdenhil, A. C., M. A. Dentener, A. M. Snoek, J. W. Greve, and W. A. Buurman. 1999. Lipopolysaccharide binding protein and serum amyloid A secretion by human intestinal epithelial cells during the acute phase response. *J. Immunol.* 163: 2792–2798.

STRUMENTI DIAGNOSTICI E LINEE GUIDA PER L'USO RESPONSABILE DELL'ANTIBIOTICO NELLE PATOLOGIE MAMMARIE

Norma Arrigoni

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna – Sezione di Piacenza

Nonostante i notevoli passi avanti compiuti negli ultimi decenni relativamente alla qualità del latte e al relativo tenore di cellule somatiche nella maggior parte di allevamenti, la mastite continua ad essere una patologia comune della vacca da latte, nonché la causa più comune di impiego di antibiotici nell'allevamento bovino.

Per contrastare l'insorgenza del fenomeno dell'antibioticoresistenza, le "Linee guida sull'uso prudente degli antimicrobici in medicina veterinaria" (Comunicazione della Commissione 2015/C 299/04 del 11.9.2015) raccomandano, oltre ad una adeguata prevenzione, l'utilizzo mirato dell'antibiotico, sulla base della diagnosi clinica e, ove possibile, eziologica.

Ai fini dell'uso prudente dell'antibiotico, fatte salve le forme gravi (livello 3: sintomi generali) che devono essere trattate immediatamente con antibiotici per via generale e terapia di supporto, per le forme lievi (livello 1: solo alterazione del latte) e moderate (livello 2: sintomi mammari), prima di ricorrere al trattamento antibiotico è opportuno valutare le probabilità di guarigione dell'animale.

In particolare, i casi cronici (bovine con lesioni al parenchima mammario o allo sfintere del capezzolo, storia di precedenti casi clinici ripetuti, cellule somatiche cronicamente alte, patologie concomitanti, in particolare se con 3 o più lattazioni), non avendo chances significative di guarigione, non dovrebbero essere sottoposte a terapia, ma andrebbero preferibilmente riformate.

Inoltre, secondo i dati della bibliografia, confermati dai dati dell'attività diagnostica IZSLER, in una elevata percentuale di casi la terapia antibiotica risulta ingiustificata, in quanto:

- nel 25-40% dei casi di mastite clinica l'esito dell'esame batteriologico risulta negativo;
- in presenza di *Prototheca*, *Mycoplasma* e lieviti (es. *Candida* spp.), il trattamento antibiotico è totalmente inefficace;
- in presenza di *Serratia*, *Klebsiella*, *S.aureus* la terapia risulta di dubbia o scarsa efficacia, per la tendenza di tali infezioni a cronicizzare, nonostante il trattamento antibiotico;
- in presenza di *E.coli* e *Stafilococchi* coagulasi negativi si osserva una elevata frequenza di guarigione batteriologica spontanea.

Diagnosi in allevamento (on farm culture)

Una opzione raccomandata dalle linee guida europee è l'adozione di metodi diagnostici rapidi da utilizzare direttamente in allevamento. A tale proposito, la bibliografia segnala che, nei casi di mastite lieve o moderata, l'inizio della terapia può essere ritardata di 18-24 ore senza rischi ulteriori per l'animale.

In quest'ottica, nell'ambito del progetto PSR dal titolo "Approccio integrato per ridurre il consumo di antibiotici nella produzione del latte destinato alla produzione di formaggi DOP Regionali, contribuendo a diminuire il rischio di insorgenza dei fenomeni di antibiotico-resistenza", IZSLER sta sperimentando in alcuni allevamenti l'utilizzo di terreni selettivi e differenziali pronti all'uso per i principali agenti patogeni (*Stafilococchi*, *Streptococchi*, *Enterobatteriacee*). I risultati preliminari del progetto saranno oggetto di una specifica presentazione.

L'aver a disposizione in tempi rapidi informazioni relative all'eziologia, pur approssimative rispetto alla diagnosi specialistica di laboratorio, è di grande aiuto all'allevatore per decidere se trattare o meno e con quale protocollo terapeutico.

Naturalmente è necessario il supporto del laboratorio per la formazione iniziale del personale addetto, relativamente a modalità di prelievo del campione, semina ed interpretazione dei risultati. Inoltre, per verificare l'accuratezza della

diagnosi in allevamento è importante conferire sempre il campione al laboratorio per una validazione dell'accuratezza dei risultati della coltura in allevamento, ma anche per evidenziare agenti eziologici che richiedono indagini specifiche (*Mycoplasma*, *Prototheca*, *Trueperella pyogenes*, lieviti).

Per ulteriori approfondimenti è possibile consultare il "Manuale per la diagnostica rapida di mastite in allevamento" redatto da IZSLER (Sezione di Piacenza), o altri sistemi analoghi.

Utilizzo dei dati storici

Una possibile alternativa alla *diagnosi on farm* è adottare una terapia sulla base dell'orientamento diagnostico presuntivo. A tale scopo è di grande aiuto un registro storico aziendale, in cui siano tracciati gli agenti eziologici prevalenti, il livello di gravità e i protocolli terapeutici adottati con relativo esito.

È bene sottolineare però che le diverse forme cliniche di mastite non sono in assoluto associabili a specifici agenti causali, anche se più frequentemente le forme gravi sono causate da coliformi e quelle moderate o lievi da streptococchi "ambientali". In realtà sia i dati bibliografici che la nostra esperienza hanno dimostrato che anche alcuni streptococchi ambientali, ed altri agenti, come ad esempio Stafilococchi e *Mycoplasma*, possono causare sintomi gravi. D'altra parte, i coliformi possono anche generare mastiti lievi, talvolta con tendenza alla cronicizzazione.

La scelta dell'antibiotico

Nella scelta del **protocollo terapeutico**, le Linee Guida europee raccomandano l'utilizzo di molecole a spettro ristretto come prima scelta, riservando quelle a spettro più ampio ai casi in cui, sulla base dell'esito dell'antibiogramma o della mancata risposta clinica, se ne dimostri l'inefficacia.

Antibiotici ad ampio spettro portano infatti allo sviluppo di resistenze in microorganismi non-target più rapidamente rispetto agli antibiotici con spettro d'azione più limitato.

Le molecole considerate "di importanza critica" (CIAs) in terapia umana (cefalosporine di terza e quarta generazione, macrolidi, fluorochinoloni) devono essere utilizzate soltanto come *ultima ratio*.

La terapia selettiva alla messa in asciutta: una ipotesi possibile?

Il trattamento antibiotico sistematico alla messa in asciutta è stato da decenni inserito tra i capisaldi della profilassi della mastite, principalmente indirizzato alla lotta contro le mastiti contagiose da *S.aureus* e *S.agalactiae*. A seguito della mutata situazione epidemiologica in Europa, con calo della prevalenza di mastiti contagiose da *S.aureus* e *S.agalactiae* ed a seguito delle raccomandazioni sull'uso prudente del farmaco che sconsigliano l'uso profilattico dell'antibiotico, le "Linee guida sull'uso prudente degli antimicrobici in medicina veterinaria" (Comunicazione della Commissione 2015/C 299/04, art.6.4) suggeriscono di: "Evitare il trattamento sistematico delle vacche in asciutta e valutare ed attuare misure alternative caso per caso".

Le Linee guida sollecitano pertanto gli allevatori ad adottare una terapia selettiva alla messa in asciutta, solo nel caso in cui i test diagnostici dimostrino la presenza di una infezione (rialzo cellulare o esame batteriologico/PCR positivo).

Quello che preoccupa è però il fatto che il trattamento alla messa in asciutta non solo cura le infezioni esistenti, ma previene quelli che insorgono nelle prime settimane di asciutta.

Pertanto gli **allevamenti** devono prioritariamente creare, attraverso misure di igiene e profilassi adeguate, le condizioni ottimali per poter adottare una terapia selettiva alla messa in asciutta, come:

- assenza di patogeni contagiosi (*S.aureus* e *S.agalactiae*)
- bassa prevalenza di infezioni da altri Streptococchi ambientali
- cellule somatiche del latte di massa sempre <200.000/ml
- numero di terapie in lattazione non superiore al 40% annuo rispetto al numero di bovine in lattazione
- ottima gestione e igiene di stabulazione, in particolare nel periodo di asciutta.

È necessario inoltre verificare che il **singolo animale** sia nelle migliori condizioni, ad esempio:

- assenza di manifestazioni cliniche di mastite in tutta la precedente lattazione;
- conta delle cellule somatiche sempre <200.000 per tutta la durata della lattazione e al momento della messa in asciutta
- assenza di infezioni al momento della messa in asciutta, testimoniate (oltre che dal valore di SCC) da esito negativo mediante esame batteriologico o PCR per la ricerca dei comuni patogeni.

Nel caso in cui le condizioni siano favorevoli, i veterinari liberi professionisti dovrebbero iniziare a valutare, insieme agli allevatori loro clienti, se iniziare ad adottare il **trattamento selettivo alla messa in asciutta**.

In caso di trattamento selettivo alla messa in asciutta, è prioritaria l'igiene accurata degli ambienti di stabulazione, spesso trascurati in queste fase.

E' da valutare inoltre l'utilizzo di un sigillante interno del capezzolo, da applicare in condizioni di strettissima asepsi, e di prodotti immunostimolanti.

I concetti sopra esposti sono riportati nell'ambito del documento *"Linee guida: Uso dell'antimicrobico nell'allevamento bovino da latte"*, sviluppate da un gruppo di lavoro regionale su iniziativa della Regione Emilia Romagna, ed approvate dalla Società Italiana di Buiatria, disponibili al link:

<http://www.alimenti-salute.it/sites/default/files/Linee%20guida%20BOVINO%29.pdf>

POSTERS

ASCIUTTA SELETTIVA. STUDIO SU 347 CAPI IN 11 AZIENDE DEL PIEMONTE

BERETTA M.¹, MIDULLA L.¹, PRIN ABEIL M.¹, SANGRALI M.¹, BARAZZUOL F.³, ODORE R.², SARALE A.¹

¹DVM, Agrilab Lait, laboratorio AGRILAB s.r.l., Reg. Madonna dei Prati, 318, 12044, Centallo (CN), Italia -
luca@agrilab.com

²DVM, PhD, Prof. Farmacologia e Tossicologia Veterinaria, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Largo Paolo
Braccini 2, 10095, Grugliasco (TO), Italia

³ Biologo, Agrilab Lait, laboratorio AGRILAB s.r.l., Reg. Madonna dei Prati, 318, 12044, Centallo (CN), Italia

Introduzione - Nelle aziende di bovine da latte è sempre più frequente un approccio selettivo dei trattamenti, sia in lattazione che in asciutta. Tutte le più importanti organizzazioni a livello internazionale (WHO, EFSA, ECDC, EMA) che si occupano di medicina, di zootecnia e di utilizzo del farmaco sono concordi riguardo l'urgente necessità di ridurre l'uso di antibiotici, per contrastare il preoccupante fenomeno dell'antibiotico-resistenza. In Piemonte negli ultimi anni vi è stata una sensibilizzazione di molti allevatori sul tema dell'utilizzo razionale del farmaco, incluso il trattamento in lattazione e in asciutta, percepito come una delle principali voci di costo. L'asciutta selettiva consiste nel riservare il trattamento antibiotico solamente alle bovine che hanno uno o più quarti mammari con batteriologia positiva al momento della messa in asciutta, e optare per la sola applicazione del sigillante nelle bovine senza infezioni mammarie.

Obiettivi della ricerca: Valutare se l'asciutta selettiva è di possibile attuazione anche in Italia in aziende di piccole, medie e grandi dimensioni senza ripercussioni negative nel post parto e nei primi mesi di lattazione sull'insorgenza di mastiti e sull'andamento della SCC.

Materiali e metodi: Sono state coinvolte 11 aziende, per un totale di 347 bovine, monitorate dal periodo precedente la messa in asciutta fino al terzo mese post parto, con particolare attenzione riguardo l'andamento di SCC e l'insorgenza di mastiti cliniche. Le aziende risultavano eterogenee per numero di capi, gestione, strutture, razza e produzioni, omogenee invece per altre caratteristiche: assenza di patogeni contagiosi sul campione di massa, SCC del campione di massa mediamente <250.000 cellule/ mL, e già in assistenza continuativa relativamente alla gestione mastiti. In base ai risultati dell'esame microbiologico del pre-asciutta e allo storico dati (Dairy Comp e il software Lattelab di Agrilab Lait con archivio analisi, mastiti e trattamenti) dei capi da asciugare, per ciascun quarto è stata optata una somministrazione (*Grafico 1*) con il solo sigillante (per i quarti con batteriologia negativa) o con antibiotico + sigillante (per i quarti con batteriologia positiva), per un totale di 147 bovine asciugate solo con sigillante (Gruppo 1) e 200 asciugate con antibiotico in almeno un quarto + sigillante (Gruppo 2).

Risultati e discussioni:

1) Delle 347 bovine esaminate, 82 hanno contratto una mastite nei primi 3 mesi di lattazione. 29 erano state asciugate solo con sigillante e 53 con antibiotico+sigillante (*Grafico 2*).

Dall'analisi statistica (test del Chi Quadro) emerge che le bovine asciugate con il solo sigillante non sono più a rischio di contrarre mastite rispetto a quelle alle quali è stato somministrato anche l'antibiotico.

2) Riguardo l'andamento delle cellule somatiche, per bovine asciugate con SCC < 200.000/ml, nei primi 3 mesi di lattazione non sono state registrate differenze significative in termine di peggioramento, sia nei capi trattati con il solo sigillante così come in quelli curati con antibiotico (*Grafico 3*).

Le cellule somatiche nei primi 3 mesi di lattazione non subiscono peggioramenti riconducibili al trattamento ricevuto in asciutta

3) Su 1358 quarti esaminati (delle 347 bovine), solo 30 hanno contratto mastite nel 1° mese di lattazione, sicuramente periodo più interessato alla gestione dell'asciutta. Di questi, 16 avevano ricevuto antibiotico+sigillante e 14 il solo sigillante.

Le mastiti nel primo mese di lattazione sono state molto limitate ed equamente suddivise tra i quarti asciugati con antibiotico e quelli con il solo sigillante

4) In una delle 11 aziende dello studio (49 capi esaminati) è stata effettuata l'analisi batteriologica quarto per quarto, sia nel pre-asciutta che al 15° giorno del post-parto. Il 26% dei quarti è stato trattato con antibiotico+sigillante a seguito di esame batteriologico positivo Il 74% dei quarti ha ricevuto solo il sigillante (esame batteriologico negativo). **L'antibiotico ha portato alla guarigione del 90% dei quarti. Il sigillante ha garantito la negatività nel 85.6% dei quarti** (Grafici 4 e 5).

Conclusioni: Lo studio fondato su 347 bovine indica come un protocollo di asciutta selettiva, basato su criteri rigorosi di analisi e di trattamento, sia oggi possibile in Italia e, attraverso una strategia attuata dal veterinario, si possa giungere ad un sicuro successo.

BIBLIOGRAFIA

Cameron, M., Keefe, G. P., Roy, J.-P., Stryhn, H., Dohoo, I. R., & McKenna, S. L. (2015). Evaluation of selective dry cow treatment following on-farm culture: Milk yield and somatic cell count in the subsequent lactation. *Journal of Dairy Science*, 98(4), 2427–36.

O'Neill, J. (2016). The review on antimicrobial resistance: Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations the review on antimicrobial resistance. *HM Government and Wellcome Trust*.

Rajala-Schultz, P. J., Torres, A. H., & Degraives, F. J. (2011). Milk yield and somatic cell count during the following lactation after selective treatment of cows at dry-off. *J Dairy Res*, 78(4), 489–499.

BOVINE E NUMERO DI FIALE

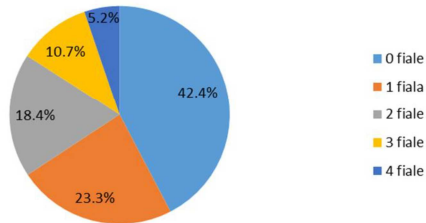


Grafico 1. Percentuale di bovine trattate con fiale di antibiotico alla messa in asciutta: da 0 a 4 siringhe endomammare.

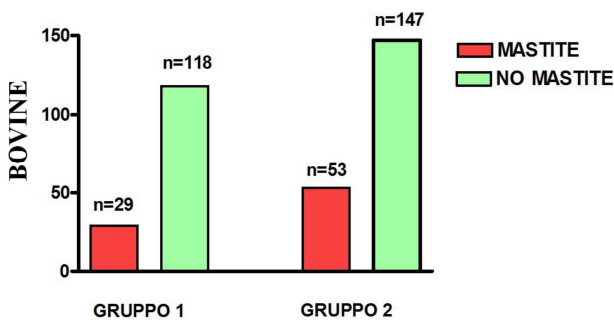


Grafico 2. Insorgenza di mastite clinica nei primi 3 mesi di lattazione nei 2 gruppi

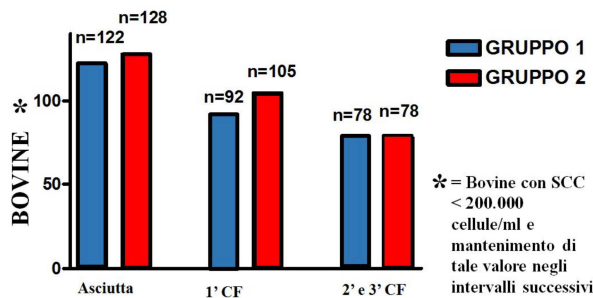


Grafico 3. Numero di bovine che mantengono una SCC < 200.000/mL nei due gruppi tra il periodo pre asciutta, 1°CF post parto, 2°e 3° CF post parto

QUARTI CON BATTERIOLOGIA POSITIVA E ASCIUGATI CON ANTIBIOTICO + SIGILLANTE

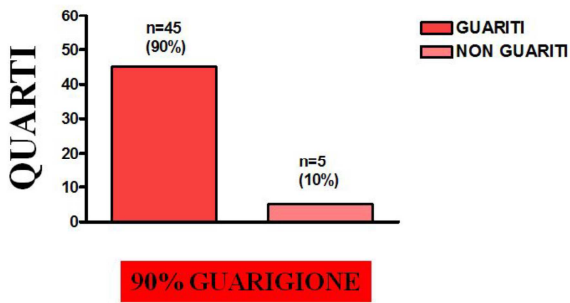


Grafico 4: Esame microbiologico nel post parto dei quarti infetti e perciò trattati con antibiotico + sigillante

QUARTI CON BATTERIOLOGIA NEGATIVA E ASCIUGATI SOLO CON SIGILLANTE

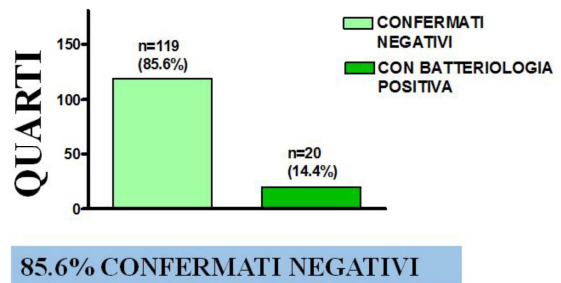
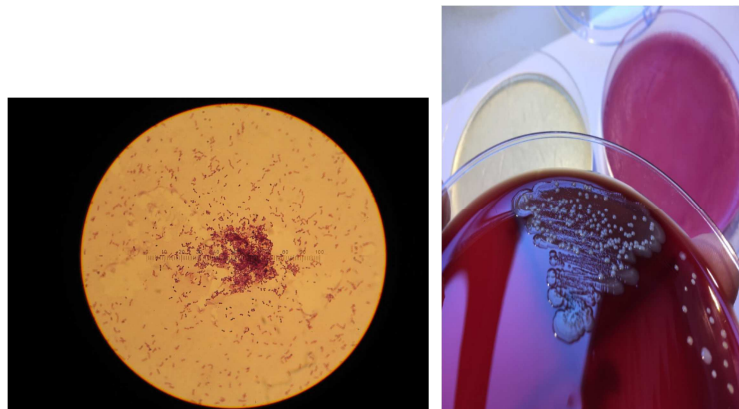


Grafico 5. Esame microbiologico nel post parto dei quarti che hanno ricevuto solo sigillante alla messa in asciutta



Immagini 1 e2. Identificazione batteriologica al microscopio ottico e su piastra in seguito a coltura microbiologica

LA DIAGNOSI RAPIDA DI MASTITE BOVINA IN ALLEVAMENTO: UNO STRUMENTO PER RIDURRE I TRATTAMENTI ANTIBIOTICI

Cannistrà M.^(*), Capelli G.^(*), Gandolfi P.^(**), Cammi M.^(**), Idropici E.^(**), Garbarino C.^(*), Arrigoni N.^(*)

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna (IZSLER)^()*

*Veterinario Libero Professionista^(**)*

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 2A - Progetto "Approccio integrato per ridurre il consumo di antibiotici nella produzione del latte destinato alla produzione di formaggi DOP Regionali, contribuendo a diminuire il rischio di insorgenza dei fenomeni di antibiotico-resistenza"

RIASSUNTO

Nella comunità scientifica e nell'opinione pubblica è forte la preoccupazione per lo sviluppo di antimicrobico-resistenze, responsabili di infezioni talvolta incurabili nell'uomo. In ambito veterinario, allo scopo di contrastare l'insorgenza del fenomeno, sono state pubblicate le Linee guida Europee sull'uso prudente degli antimicrobici (2). Le Linee guida raccomandano l'utilizzo della terapia antibiotica rispettando le indicazioni d'uso, solo a scopo terapeutico ed a seguito di specifica diagnosi; le stesse Linee guida raccomandano l'utilizzo di sistemi diagnostici rapidi, da utilizzare direttamente in allevamento. Vengono illustrati i risultati di un protocollo *on farm culture* (OFC), per la diagnosi rapida di mastite clinica, oggi causa del maggior consumo di antibiotici nell'allevamento bovino da latte. Il protocollo, che ha previsto l'utilizzo di tre terreni selettivi (rispettivamente per Streptococchi, Stafilococchi e Coliformi) in piastre a tre settori prodotte da IZSLER, è stato applicato in 5 allevamenti per un periodo di sei mesi. Il dato più rilevante è che, sulla base del risultato della OFC, è stata evitata la terapia antibiotica nel 53% dei casi di mastite clinica riscontrati (dal 44% al 71% nei vari allevamenti), con un importante vantaggio economico per gli allevatori, legato a minor scarto di latte e minor acquisto di farmaci.

Parole chiave: mastite, diagnosi rapida in allevamento, uso responsabile antibiotici

SUMMARY

In the scientific community and in public opinion, there is a strong concern for the development of antimicrobial resistance, responsible for human infections, sometimes incurable. In the veterinary field, in order to counteract the onset of this phenomenon, the "European guidelines for the prudent use of antimicrobials" (2) were published. These Guidelines recommend the use of antibiotic therapy in accordance with the indications of use, only for therapeutic purposes and following specific diagnosis; moreover the same Guidelines recommend the use of rapid diagnostic tests to be used directly on the farm. Here we report the results of an on-farm culture (OFC) protocol, for rapid diagnosis of clinical mastitis which is the main cause of antibiotic use in dairy cattle breeding. The protocol, based on the use of Tri-Plates with selective media (three sectors for Streptococci, Staphylococci and Coliforms, respectively) produced by IZSLER, was applied to 5 herds for a period of six months. Based on the result of OFC, antibiotic therapy was avoided in 53% of cases of clinical mastitis (from 44% to 71% in the 5 herds), with a significant economic advantage for breeders, linked to lower milk loss and lower purchase of antimicrobials.

Keywords: mastitis, on farm culture, responsible use of antimicrobials

INTRODUZIONE

Nell'allevamento bovino da latte, la mastite rappresenta la maggior causa di utilizzo di antimicrobici (5). Sulla base dei dati bibliografici (6), circa il 50-80% dei trattamenti antibiotici per la cura delle mastiti cliniche non è giustificato, in primo luogo perché una significativa percentuale (fino al 40%) di esiti batteriologici risulta negativa. Alcuni batteri inoltre, come *E.coli* e Stafilococchi coagulasi negativi, presentano un'elevata frequenza di guarigione spontanea (3), mentre altri agenti eziologici non batterici (*Prototheca spp.*, lieviti) causano mastiti refrattarie ad ogni trattamento antibiotico. Infine, in alcuni casi (*Serratia spp.*, *Klebsiella spp.*, *Trueperella pyogenes*, *Staphylococcus aureus* e *Mycoplasma spp.*), la terapia risulta di dubbia o scarsa efficacia per la tendenza di queste infezioni a cronicizzare nonostante il trattamento antibiotico. Al contrario, la terapia antibiotica è appropriata in caso di infezione da Streptococchi, che hanno scarsa tendenza alla guarigione spontanea e buone probabilità di essere eliminati dalla terapia antibiotica intramammaria.

Le Linee guida Europee sull'uso prudente degli antimicrobici in medicina veterinaria (2) prescrivono che, per poter contrastare lo sviluppo di antimicrobico-resistenze, bisogna utilizzare i farmaci rispettando le indicazioni d'uso, solo a scopo terapeutico ed a seguito di specifica diagnosi, mentre i trattamenti a scopo profilattico e metafilattico dovrebbero essere vietati o per lo meno fortemente limitati. Inoltre è raccomandata l'adozione di metodi diagnostici rapidi da utilizzare direttamente in allevamento.

L'aver a disposizione in tempi rapidi informazioni relative all'eziologia, pur approssimative rispetto alla diagnosi specialistica di laboratorio, può essere di grande aiuto all'allevatore per decidere se trattare o meno e con quale protocollo terapeutico. La bibliografia segnala che, nei casi di mastite lieve o moderata, l'inizio della terapia può essere ritardato di 18-24 ore senza compromettere le probabilità di guarigione della bovina, né determinare effetti negativi a lungo termine (3,4).

Presso la Sezione diagnostica di Piacenza dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER) è stato messo a punto e sperimentato un protocollo di diagnosi rapida in allevamento (On Farm Culture: OFC) su campioni di latte di bovine con mastite clinica, ai fini dell'impiego mirato e responsabile di antimicrobici e della riduzione del loro consumo.

MATERIALI E METODI

Allevamenti

La sperimentazione è stata eseguita in 5 allevamenti di bovine da latte, di consistenza variabile da 200 a 290 bovine in lattazione, di cui:

- quattro localizzati in provincia di Piacenza, conferenti il latte ad un caseificio per la produzione di Grana Padano DOP;
- uno localizzato in provincia di Reggio Emilia, conferente il latte ad un caseificio per la produzione di Parmigiano Reggiano DOP.

Formazione e informazione preliminare

Prima di passare alla fase operativa, al fine di un utilizzo ottimale del protocollo diagnostico, gli allevatori sono stati informati degli obiettivi del progetto e formati sulle procedure da adottare. Tutte le informazioni necessarie per la realizzazione delle varie fasi del protocollo diagnostico (prelievo sterile, semina, incubazione delle piastre, interpretazione, smaltimento in appositi contenitori per rifiuti a rischio biologico) sono state schematizzate all'interno di un manuale ("*Manuale per la gestione della diagnostica rapida di mastite in allevamento*"), che è stato consegnato agli allevatori coinvolti nel progetto ed ai relativi veterinari aziendali. La collaborazione dei veterinari aziendali è stata ritenuta cruciale ai fini del coordinamento delle procedure, dell'interpretazione dei risultati e della definizione dei protocolli terapeutici.

Protocollo OFC

Il protocollo OFC ha previsto l'utilizzo di piastre a tre settori prodotte da IZSLER, contenenti tre diversi terreni di coltura:

1. *Mannitol Salt Agar* (M.S.A.): terreno selettivo e differenziale per stafilococchi;
2. *Agar Gassner*: terreno selettivo e differenziale per enterobatteri;
3. *Agar Tallium Kristalviolette Tossin* (T.K.T.): terreno selettivo e differenziale per streptococchi.

In ogni azienda è stato individuato un locale di piccole dimensioni da adibire a Laboratorio aziendale, con accesso riservato a persone autorizzate. Nel locale è stato predisposto il materiale necessario per prelievo e semina dei campioni ed incubazione delle piastre (guanti, provette, tamponi sterili, incubatore a 37°C). È stata raccomandata agli allevatori l'adozione di procedure igieniche in tutte le fasi del processo (utilizzo di guanti monouso, pulizia e disinfezione delle superfici), sia per la sicurezza dell'operatore che del processo.

Dopo la semina, le piastre sono state incubate a 37° C per un periodo massimo di 48 ore, effettuando una prima lettura dopo 18 - 24 ore.

Per facilitare l'interpretazione degli esiti colturali, oltre a rendere disponibili all'interno del manuale immagini relative ad esempi di crescita sui vari terreni di coltura dei patogeni di maggior interesse, è stata fornita agli allevatori assistenza telematica tramite *e-mail*, WhatsApp® o condivisione di immagini via Dropbox® o Google Drive®.

Prove di validazione presso laboratorio IZSLER

Per verificare l'accuratezza del protocollo OFC, i campioni, dopo la semina in allevamento, sono stati congelati a -20 °C per un periodo massimo di 2 settimane per essere quindi consegnati all'IZSLER (Sezione di Piacenza).

Presso il laboratorio IZSLER i campioni sono stati sottoposti a coltura su agar sangue, agar TKT, agar *Gassner*, agar PPLO, *Prototheca Isolation medium* (PIM).

I risultati ottenuti dal laboratorio IZSLER sono stati confrontati con gli esiti degli esami colturali eseguiti in allevamento.

Protocolli terapeutici dopo OFC

I veterinari aziendali sono stati informati sull'opportunità di seguire, per la definizione del protocollo terapeutico, le indicazioni riportate dalle Linee guida della Regione Emilia Romagna 2017 (1), basate su dati riportati in letteratura (3,8).

Controlli a 30 giorni dall'infezione (Follow-up)

Per verificare l'effettiva guarigione dell'infezione a seguito di terapia selettiva, è stato richiesto agli allevatori di conferire al laboratorio IZSLER i campioni di latte dei quarti colpiti e precedentemente analizzati (sia di bovine trattate che di bovine non trattate), dopo circa trenta giorni dalla data di insorgenza della mastite. Tali campioni sono stati sottoposti a esame batteriologico secondo le modalità già descritte. Per valutare l'eventuale persistenza di stati infiammatori mammari, è stata inoltre registrata la conta delle cellule somatiche, desunta dai risultati dei controlli funzionali effettuati periodicamente dall'Associazione Provinciale Allevatori (APA).

Stima analisi costo-beneficio

È stata effettuata una stima costo-beneficio conseguente all'adozione della terapia selettiva in base al protocollo OFC, nel periodo aprile-settembre 2017, considerando:

- il costo teorico dell'acquisto delle piastre e dell'incubatore;
- il risparmio legato al mancato acquisto dei farmaci per la terapia dei casi non trattati, stimato sulla base dei protocolli terapeutici impiegati in ogni allevamento;
- le mancate perdite legate alla eliminazione del latte per i giorni della terapia e del periodo di sospensione, tenendo conto della produzione media per capo e del prezzo del latte (0,42 € per Grana Padano; 0,52 € per Parmigiano Reggiano); a questo è stato sottratto il tempo medio di eliminazione del latte mastitico delle vacche non trattate (stimato in 3 giorni, in base alle indicazioni degli allevatori).

Registrazione dati

È stato raccomandato agli allevatori di registrare, per ogni caso di mastite rilevata, in modo preciso e metodico:

- data della rilevazione della mastite,
- numero identificativo della bovina,
- quarto colpito,
- livello di gravità secondo il seguente schema:
 - 0 (subclinica): esclusivamente aumento conta cellulare > 200.000;
 - 1 (lieve): sola alterazione del latte;
 - 2 (moderata): alterazioni del latte e della mammella;
 - 3 (grave): ai precedenti sintomi si associano sintomi generali,
- esito della coltura,
- protocollo terapeutico adottato,
- esito del controllo a 30 giorni dall'episodio (SCC ed esame batteriologico).

A tale scopo è stato consigliato di utilizzare una tabella, fornita in allegato al “Manuale per la gestione della diagnostica rapida di mastite in allevamento”, che ha costituito la base per il registro aziendale.

Le tabelle relative agli allevamenti sotto controllo sono state inserite all'interno di sistemi di condivisione (quali Dropbox® e Google Drive®), al fine di ottimizzare la registrazione da parte dell'allevatore e la verifica da parte del laboratorio. Il veterinario aziendale aveva accesso a tutte le informazioni potendole verificare periodicamente per valutare la necessità di piani di controllo mirati ai patogeni prevalenti, oltre alla eventuale necessità di modificare i protocolli terapeutici.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Risultati della OFC e del controllo IZSLER

Nei cinque allevamenti selezionati per il progetto, nell'arco dei primi sei mesi di sperimentazione, sono stati registrati n° 421 casi di mastite clinica.

Per ogni caso di mastite clinica rilevato, è stato registrato il livello di gravità, di seguito riportato:

- 317 (75%) hanno riportato solo alterazione del latte (grado 1);
- 67 (16%) presentavano anche sintomi di infiammazione mammaria (grado 2);
- 37 (9%) mostravano sintomi generali (grado 3).

Questo parametro è considerato un buon indicatore del livello di attenzione del mungitore nella rilevazione delle mastiti cliniche, dove viene considerato normale un *range* di mastiti di livello 3 tra il 5% e il 15% rispetto al totale delle mastiti cliniche (8). Dall'analisi della distribuzione percentuale del livello di gravità delle mastiti di ogni singola azienda (Tabella 1), si nota come solo nell'azienda 1 la percentuale di mastiti tipo 3 risulti molto elevata (22%), cosa che potrebbe denotare un basso livello di attenzione nella diagnosi dei livelli di gravità inferiore.

Tabella 1: Distribuzione percentuale dei livelli di gravità di mastite nei singoli allevamenti.

	ALLEVAMENTO 1	ALLEVAMENTO 2	ALLEVAMENTO 3	ALLEVAMENTO 4	ALLEVAMENTO 5
GRADO 1	63%	79%	66%	78%	90%
GRADO 2	15%	16%	24%	17%	6%
GRADO 3	22%	5%	10%	5%	4%

In Tabella 2 vengono riportati gli esiti degli esami batteriologici effettuati in allevamento ed in laboratorio.

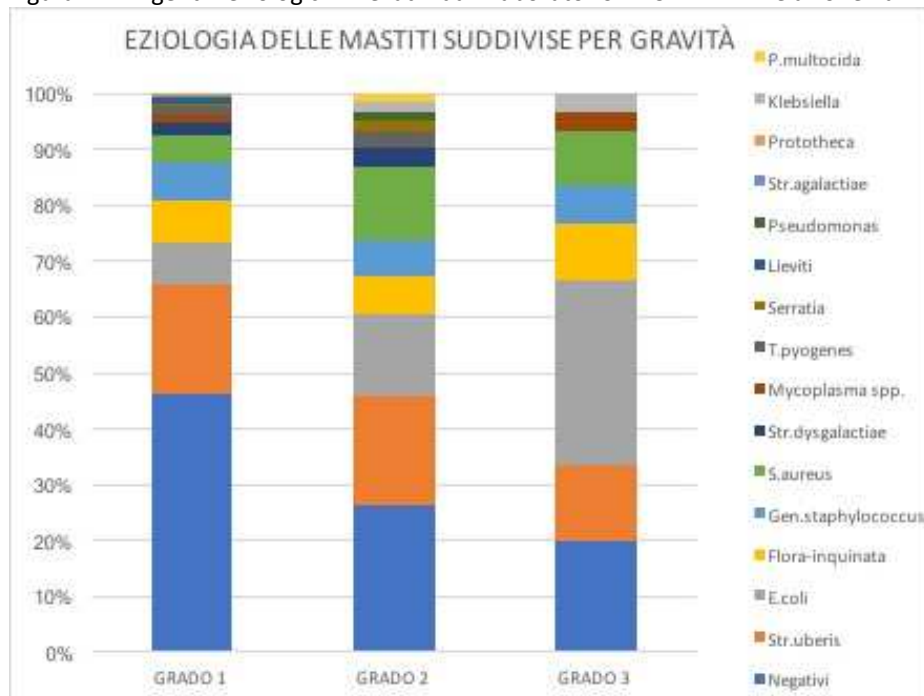
Tabella 2: Esiti della coltura eseguita presso il laboratorio IZSLER e in allevamento (OCF)

	ESITI LABORATORIO IZSLER	ESITI OFC
Negativi	42,65%	43,08%
<i>Str.uberis</i>	18,87%	17,19%
<i>E.coli</i>	10,29%	11,61%
Flora microbica polimorfa	7,11%	8,04%
<i>Gen.Staphylococcus</i>	6,62%	6,25%
<i>S.aureus</i>	6,62%	5,80%
<i>Str.dysgalactiae</i>	1,96%	
<i>Mycoplasma spp.</i>	1,47%	
<i>Trueperella pyogenes</i>	1,47%	
<i>Serratia spp.</i>	0,74%	
<i>Klebsiella spp.</i>	0,49%	
<i>Pseudomonas</i>	0,49%	
Lieviti	0,49%	
<i>Str.agalactiae</i>	0,25%	
<i>P.multocida</i>	0,25%	
<i>Prototheca spp.</i>	0,25%	
<i>Gen.Streptotoccus</i>		7,59%
Dubbi		0,45%

Nel confronto tra gli esiti ottenuti in allevamento ed in laboratorio, 283 (69%) sono risultati concordi, con una variabilità compresa tra il 64% e il 72% nei vari allevamenti. L'accordo complessivo è risultato quindi buono (valore $k=0,64$).

Utilizzando il dato del laboratorio IZSLER su 408 campioni, abbiamo quindi suddiviso gli agenti eziologici rilevati in base al livello di gravità (grado 1, 2 o 3) delle mastiti, ottenendo i risultati schematizzati in figura 1.

Figura 1: Agenti eziologici rilevati dal laboratorio IZSLER in relazione al livello di gravità della mastite



I risultati mostrano una relazione diretta tra gravità della mastite e probabilità di un esito positivo. Inoltre, appare in modo chiaro come la mastite di tipo 3 veda come principale agente eziologico *E.coli* (33%), con una diminuzione della probabilità di isolamento di questo agente al diminuire della gravità (15% grado 2 e 8% grado 1). Viceversa *Streptococcus uberis* appare come l'agente più frequentemente isolato nelle mastiti di tipo 1 e 2 (circa 20% in entrambi). *Klebsiella spp.*, pur con bassa percentuale di isolamento, appare rappresentata solo nelle mastiti di livello 3.

Risultati del follow-up nelle bovine non trattate

Allo scopo di verificare l'esito a medio termine del mancato trattamento antibiotico, limitatamente ai casi previsti dalle Linee Guida Regione Emilia Romagna, sono stati conferiti al laboratorio 69 campioni per il follow-up batteriologico, da parte degli allevamenti 1-2-3-4.

Di questi, il 67% ha dato esito negativo, il 9% ha sviluppato flora microbica polimorfa e il 24% ha dato esito colturale positivo. Di seguito è mostrato in dettaglio il dato di ogni allevamento (Tabella 3).

Da segnalare che il dato dell'allevamento 1 appare poco significativo in relazione al basso numero di campioni.

Tabella 3: Esito del follow-up batteriologico in 4 allevamenti dello studio

	N° campioni	ESITO		
		Negativo	Contaminato	Positivo
Allevamento 1	6	17%	33%	50%
Allevamento 2	17	65%	0%	35%
Allevamento 3	16	63%	13%	25%
Allevamento 4	30	80%	7%	13%
Totale	69	67%	9%	24%

Al fine di completare la valutazione dell'efficacia del protocollo, abbiamo preso in considerazione anche il valore di cellule somatiche (SCC), desunte dai tabulati APA, di 115 casi non trattati, suddividendo i dati in tre classi (<250.000, comprese tra 250.000 e 500.000 e >500.000 SCC/ml).

Tra i casi non trattati, a distanza di circa 30 giorni dall'evento mastitico:

- il 68% presentava un valore di SCC < 250.000/ml,
- il 12% presentava un valore di SCC tra 250.000/ml e 500.000/ml,
- il 20% presentava un valore di SCC > 500.000/ml.

Anche in questo caso si osserva una certa variabilità negli allevamenti considerati, con un range percentuale di bovine con basso contenuto di cellule somatiche al *follow-up* dal 56 al 92%.

Dato il numero limitato di campioni analizzati, il dato relativo al follow-up (batterologico e SCC) merita ulteriori approfondimenti.

Tabella 4: Esito del follow-up della conta cellule somatiche (SCC) in 4 allevamenti dello studio

	N° campioni	ESITO SCC		
		<250.000	250.000-500.000	>500.000
Allevamento 1	26	92%	0%	8%
Allevamento 2	21	71%	19%	10%
Allevamento 3	25	56%	24%	20%
Allevamento 4	43	67%	9%	23%
Totale	115	68%	12%	20%

Analisi costo-beneficio

In base ai risultati ottenuti, alle strategie adottate dagli allevatori e alle disposizioni del veterinario aziendale, nel periodo considerato (6 mesi), è stato evitato il trattamento antibiotico di 245 casi di mastite clinica su 462 rilevati (53%). Le percentuali di riduzione del consumo di farmaco variano dal 44% al 71% nei cinque allevamenti (Tabella 5).

Tabella 5: Casi di mastite non trattati negli allevamenti oggetto di studio

	Numero casi di mastite	Numero casi non trattati	% riduzione
Allevamento 1	78	55	71%
Allevamento 2	79	46	58%
Allevamento 3	78	36	46%
Allevamento 4	131	84	64%
Allevamento 5	55	24	44%
Totale	462	245	53%

Il bilancio costo-beneficio fa rilevare nei vari allevamenti un attivo variabile da +2.909,64 a +13.967,43 € per il periodo di sei mesi considerato nello studio. Proiettando il dato su base annuale e dividendo per il numero di capi in lattazione, si ottengono valori stimati positivi variabili da +19,79 a +107,36 € per vacca per anno.

CONCLUSIONI

A conferma dei dati riportati dalla letteratura (3,8), in una elevata percentuale di casi di mastite di livello 1 e 2 il trattamento antibiotico può essere evitato.

Secondo i risultati dello studio, ha infatti riportato un esito negativo il 43,08% delle mastiti cliniche analizzate mediante OFC e il 42,65% mediante esame batteriologico effettuato in laboratorio. Il dato è in linea con quello riportato in letteratura (6). A parte 6 casi di livello 3 (3%), risultati negativi, che richiedono un intervento immediato da parte dell'allevatore, nei restanti 168 casi negativi (97%) la OFC avrebbe permesso di evitare il trattamento antibiotico.

Un altro dato degno di nota ed in linea con quanto riportato in letteratura (8), è l'assenza di una assoluta correlazione tra i dati dell'eziologia e il livello di gravità, anche se *E.coli* appare l'agente prevalente in caso di mastiti di tipo 3 (33%). Risulta pertanto di difficile applicazione l'ipotesi di definire protocolli terapeutici in base all'eziologia presunta dal livello di gravità.

Nel corso dello studio, i casi di mastite clinica non trattati sono risultati il 55%. Questi avrebbero potuto essere il 64% se ci fosse stato il 100% di *compliance* rispetto alle indicazioni fornite dalle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna (1), in base al risultato dell'OFC. Pertanto si nota come sia presente ancora un margine di miglioramento di circa il 10% nella corretta applicazione del protocollo OFC ai fini dell'uso mirato del farmaco antibiotico.

L'esperienza maturata nel corso del progetto evidenzia come sia necessario, oltre alla formazione iniziale, un controllo ed una assistenza costanti all'allevatore per le attività da svolgere in allevamento.

La valutazione dell'accordo tra i risultati dell'OFC e quelli del laboratorio è importante, in particolare all'inizio dell'applicazione del protocollo, per valutare la capacità dell'allevatore nel riconoscere i principali patogeni responsabili di mastite clinica; nel nostro caso è risultato complessivamente pari al 69% (valore $k=0,64$).

I controlli batteriologici di *follow-up*, rispetto al totale dei casi da non trattare (216), sono stati solo 69, pari al 32%. Pur considerando la scarsa rappresentatività del dato, i risultati indicano che il 67% delle bovine non trattate hanno dato esito negativo all'esame batteriologico di *follow-up* a 30 giorni. Analogamente, i controlli effettuati su 115 casi (57% dei casi non trattati, in accordo con le linee guida) dimostrano come la conta cellulare a 30 giorni risulti inferiore a 250.000 SCC/ml nel 68% delle osservazioni, sottolineando dunque la validità dei protocolli consigliati dalle Linee guida.

Per concludere, il dato di maggior rilevanza del progetto è la diminuzione (complessiva 53%, variabile dal 44% al 71% nei 5 allevamenti) del numero dei casi di mastite clinica sottoposti a trattamento antibiotico, dato molto significativo in tutti gli allevamenti oggetto di studio.

Tenendo in considerazione costi e benefici, la riduzione del consumo ha portato ad un importante vantaggio economico per le aziende considerate, stimato tra 19,79 € e 107,36 € per vacca in lattazione per anno.

Da sottolineare quindi che gli strumenti proposti, oltre a migliorare la gestione delle mastiti cliniche e contribuire ad ottimizzare l'utilizzo del farmaco in azienda, hanno permesso all'allevatore di beneficiare di un vantaggio economico rilevante, dovuto al minor scarto di latte e al minor acquisto di farmaci.

Dato l'impegno richiesto ad allevatori e veterinari aziendali nella realizzazione del protocollo proposto, sia in termini di tempo che di formazione, ai fini della riuscita del progetto è indispensabile la loro motivazione e convinzione dell'utilità e dei vantaggi che il loro lavoro può generare per l'azienda e per la comunità.

BIBLIOGRAFIA

1. Arrigoni N., Diegoli G., Lanza G., Lazzaretti G., Miraglia V., Trambajolo G. Linee guida: uso dell'antimicrobico nell'allevamento bovino da latte. Regione Emilia-Romagna, 2017.
<http://www.alimenti-salute.it/sites/default/files/Linee%20guida%20BOVINO%29.pdf>
2. Comunicazione della Commissione (2015). Linee guida sull'uso prudente degli antimicrobici in medicina veterinaria; Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, 2015/C 299/04

3. Lago A., Godden S.M., Bey R., Ruegg P.L. and Leslie K. The selective treatment of clinical mastitis based on on-farm culture results: I. Effects on antibiotic use, milk withholding time, and short-term clinical and bacteriological outcomes. American Dairy Science Association, 2011. J.Dairy Sci. 94:4441-4456.
4. Lago A., Godden S.M., Bey R., Ruegg P.L. and Leslie K. The selective treatment of clinical mastitis based on-farm culture results: II. Effects on lactation performance, including clinical mastitis recurrence, somatic cell count, milk production, and cow survival. American Dairy Science Association, 2011. J.Dairy Sci. 94:4457-4467.
5. Pol M., and Ruegg P.L. 2007. Relationship between antimicrobial drug usage and antimicrobial susceptibility of gram-positive mastitis pathogens. J. Dairy Sci. 90:262-273.
6. Roberson J. R. 2003. Establishing treatment protocols for clinical mastitis. Vet.Clin. North Am. Food Anim. Pract. 19:223-224.
7. Royster E., Goldon S., Goulart D., Dahlke A., Rapnicki P., Timmerman J. Evaluation of the Minnesota Easy Culture System II Bi-Plate and Tri-Plate for identification of common mastitis pathogens in milk.
8. Ruegg P.L. New perspectives in udder health management. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2012, Volume 28, Issue 2, pages 149-163.

UN FOCOLAIO DI OTITE MEDIA ASSOCIATO A MENINGOENCEFALITE IN UN VITELLO DI RAZZA CHIANINA IN UMBRIA

D'Avino N. (*), Gobbi M. (*), Sisti M. (**), Cruciani D. (*), Abbate Y. (*), Stazi M. (*)

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche ()
Medico Veterinario Libero Professionista (**)*

RIASSUNTO

Mycoplasma bovis è un agente patogeno del bovino responsabile principalmente di patologia respiratoria, mastite, artrite, otite media ed altri quadri clinici meno frequenti quali cheratocongiuntivite, turbe dell'apparato riproduttore e del sistema nervoso centrale.

Si comporta come un parassita obbligato delle mucose del tratto respiratorio superiore e della ghiandola mammaria, principali siti di replicazione ed eliminazione del germe, sedi da cui è possibile isolarlo anche in assenza di segni clinici. Nel presente lavoro gli autori descrivono un focolaio di otite media caratterizzato da un progressivo coinvolgimento del sistema nervoso centrale in un allevamento di bovini di razza Chianina della regione Umbria in cui è stato identificato *Mycoplasma bovis* come unico agente patogeno

Parole chiave: Mycoplasma bovis, Bovino, otite, meningoencefalite

SUMMARY

Mycoplasma bovis is a cattle pathogen causing respiratory disease, mastitis, arthritis, otitis media, and a variety of less frequent diseases as keratoconjunctivitis, disorders of the reproductive tract and nervous system.

Mycoplasma bovis is an obligate parasite of the mucosal surfaces of respiratory system and mammary gland of ruminants, which are the first and probably most important sites for replication and shedding, but from this sites is possible to find it also in animals without clinical signs.

We describe an outbreak of otitis media with nervous system involvement in a cattle farm of Chianina breed in Umbria region with identification of *Mycoplasma bovis* as the only agent of disease.

Key words: *Mycoplasma bovis*, Bovine, otitis, meningoencephalitis

INTRODUZIONE

I micoplasmi appartengono alla classe dei *Mollicutes*, un gruppo di batteri caratterizzati dall'assenza di parete cellulare, di dimensioni piuttosto contenute e corredo genetico ridotto. Sono considerati patogeni primari, opportunisti o commensali, ospite-specifici per un'ampia gamma di animali uomo compreso. Nonostante la loro struttura piuttosto semplice hanno sviluppato la capacità di raggiungere una perfetta integrazione nella loro cellula ospite tanto da guadagnarsi l'appellativo di parassiti perfetti. Tipicamente i micoplasmi sono presenti a livello di mucose degli apparati respiratorio, urogenitale, gastroenterico, ma anche oculare e della ghiandola mammaria. Nel bovino è ormai assodato il ruolo patogeno di numerosi micoplasmi, e fra questi *Mycoplasma bovis* è certamente quello che riveste il ruolo di patogeno maggiore. Il suo primo isolamento risale al 1961 in un focolaio di mastite in un allevamento di bovini da latte in USA (1), ma ad oggi viene segnalato in tutto il mondo come agente patogeno responsabile di polmonite, mastite, otite media, artrite, cheratocongiuntivite e turbe dell'apparato riproduttore,

fra cui anche aborto, e meno frequentemente è segnalato un coinvolgimento del sistema nervoso centrale con meningoencefalite. Nel presente lavoro gli autori descrivono un episodio di otite media con successive manifestazioni nervose in un allevamento di bovini di razza Chianina della regione Umbria in cui, a seguito della soppressione di un soggetto con manifestazioni cliniche neurologiche, è stato possibile evidenziare attraverso indagini di laboratorio la presenza di *Mycoplasma bovis* come unico agente patogeno.

MATERIALI E METODI

Nel mese di agosto 2017, in un allevamento di bovini di razza Chianina di circa 60 capi sito in regione Umbria, sono stati introdotti due vitelli chianini di 10 giorni di vita, a distanza di circa due giorni l'uno dall'altro, un soggetto femmina prima, un maschio dopo, a seguito dello scarso quantitativo di latte prodotto dalle rispettive madri. I vitelli sono stati alimentati naturalmente con l'utilizzo di balie di razza chianina, in stabulazione libera su lettiera di paglia in un box loro dedicato, con acqua ad libitum e regime di alimentazione controllata 2 volte al giorno. Entrambi i soggetti hanno presentato sintomi enterici con coinvolgimento polmonare a circa 15gg di vita, risolti in seguito a intervento da parte del veterinario aziendale con somministrazione di protocollo terapeutico a base di reidratanti e ceftiofur cloridrato 1ml/50kg/die per 3 giorni con totale remissione della sintomatologia. A 1 mese di età entrambi i soggetti, prima la femmina e a distanza di 1 settimana il maschio, hanno cominciato a presentare un anomalo portamento della testa con rotazione verso destra, temperatura febbrile, depressione del sensorio. Anche in questo caso il veterinario aziendale, in seguito a visita clinica e dietro il sospetto di una patologia dell'orecchio, ha somministrato un protocollo terapeutico a base di enrofloxacin 1ml/20kg/die per 5gg e flunixin meglumine 1ml/45kg/die per 3 gg senza risultati, poi benzilpenicillina procaina- diidrostreptomicina solfato-desametazone sodio solfato 5ml/50kg/die per 3 giorni, con netto miglioramento della sintomatologia. Il vitello maschio, che aveva manifestato un quadro clinico sovrapponibile ma a distanza di una settimana, è stato sottoposto subito alla seconda terapia, presentando remissione totale della sintomatologia fatta eccezione per la rotazione della testa che permane tutt'ora. La femmina è andata incontro ad un aggravarsi della sintomatologia manifestando un coinvolgimento del sistema nervoso centrale quale difficoltà a mantenere la stazione quadrupedale, ottundimento del sensorio, opistotono, pedalage tanto da indurre allevatore e veterinario ad optare per la soppressione. Il medico veterinario aziendale, allo scopo di diagnosticare l'agente patogeno responsabile del quadro osservato, ha tempestivamente conferito la carcassa del soggetto soppresso presso il Laboratorio di Diagnostica Generale dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche. Il soggetto è stato prontamente sottoposto ad esame anatomopatologico che ha evidenziato la presenza di broncopolmonite dei lobi polmonari apicali e medi associata a necrosi caseosa coagulativa (fig.1a-b). L'esame macroscopico degli altri organi ed apparati non ha evidenziato la presenza di altre lesioni. L'esame particolare della testa ha invece evidenziato una voluminosa raccolta di essudato caseoso all'interno del canale auricolare destro con coinvolgimento della bolla timpanica. (fig.2-3). L'apertura della scatola cranica ha messo in evidenza la presenza di un processo suppurativo particolarmente rilevante a carico delle porzioni di destra del cervelletto (fig.4) Dalle lesioni osservate sono state eseguite indagini di tipo batteriologico, istologico e di biologia molecolare per la ricerca di *Histophilus somni*, *Mycoplasma spp*, *Herpesvirus*, BVDV-MD.

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'esame batteriologico standard, così come la ricerca specifica di *Listeria spp.*, hanno dato esito negativo.

L'esame istologico del campione proveniente dal polmone ha rivelato la presenza di una grave broncopolmonite necrotico-purulenta multifocale caratterizzata da un elevato numero di granulociti neutrofili all'interno delle strutture bronchiolari a cui si associano iniziali eventi di necrosi a carico dell'epitelio con estensione del processo al parenchima circostante fino alla formazione di ampi focolai di necrosi caseosa. Tali lesioni apparivano circondate da una rima di granulociti neutrofili e da reattività fibroconnettivale. Il restante tessuto polmonare mostrava marcata e diffusa congestione vasale associata a moderato ispessimento dei setti interalveolari per la presenza di linfociti, macrofagi, plasmacellule e più rari granulociti neutrofili.

Istologicamente il tessuto encefalico evidenziava una grave meningo-corioidite ed encefalite suppurativa cronica. Le lesioni apparivano caratterizzate da un ricco infiltrato infiammatorio a carico della leptomeninge costituito da linfociti, plasmacellule e granulociti neutrofili; focalmente, nelle aree ventrali del tronco encefalico a carico della leptomeninge con particolare gravità nelle porzioni di destra, si apprezzavano ampi focolai di necrosi caseosa, talvolta confluenti, circondati da granulociti neutrofili e da reattività meningiale con microemorragie. Tali lesioni si estendevano anche al tessuto encefalico adiacente in cui si osservavano eventi di malacia e marcata neovascolarizzazione. Si apprezzava inoltre interessamento dei plessi corioidei ipsilaterali che mostravano la presenza di un infiltrato infiammatorio linfoplasmacellulare e neutrogranulocitario con eventi di necrosi fibrinosa a carico della parete dei vasi (Fig 5a-b). Le lesioni istopatologiche evidenziate a carico del tessuto polmonare e del sistema nervoso centrale sono suggestive di infezione da *Mycoplasma bovis*.

Le indagini di biologia molecolare hanno dato positività per *Mycoplasma spp* da tessuto polmonare, tessuto cerebrale ed essudato auricolare.

Si è proceduto quindi ad effettuare una caratterizzazione della positività ottenuta che ha portato all'identificazione di *Mycoplasma bovis* da tutte le matrici analizzate

Negative sono risultate tutte le altre indagini svolte.

L'accesso al sistema nervoso centrale da parte di agenti patogeni può verificarsi attraverso il circolo ematico, grazie all'azione di tossine prodotte dai patogeni stessi con azione diretta verso le meningi che consente di oltrepassare la barriera ematoencefalica, e infine per continuità da altre regioni anatomiche come l'orecchio (2). Nel caso osservato dagli autori è presumibile ritenere che il tessuto nervoso sia stato coinvolto da un processo infiammatorio suppurativo per continuità dal canale auricolare destro colpito da otite. Alcuni micoplasmi hanno la capacità di oltrepassare la barriera ematoencefalica (2) ma resta da chiarirne il meccanismo patogenetico poiché non sembrano essere in grado di produrre tossine che abbiano un'azione a livello di meningi. Considerando che *Mycoplasma bovis* causa generalmente delle infezioni ad andamento cronico, in cui si localizza in sedi come occhio e/o articolazioni allo scopo di sfuggire all'azione del sistema immunitario dell'ospite, il tessuto nervoso potrebbe rappresentare un'ulteriore localizzazione (2).

CONCLUSIONI

Mycoplasma bovis non è un agente patogeno che usualmente viene preso in considerazione nelle diagnosi differenziali relative alle patologie del sistema nervoso centrale del bovino, nonostante siano presenti segnalazioni di focolai clinici di malattia nervosa in cui *Mycoplasma bovis*, anche in assenza di un coinvolgimento di altri organi, è l'unico patogeno isolato dal tessuto nervoso associato alla presenza di lesioni istologiche di meningoencefalite suppurativa (3,4). L'intento degli autori, poiché la prevalenza di *Mycoplasma bovis* è certamente sottostimata (5) così come non ancora del tutto definiti sono il suo potenziale patogeno e il meccanismo eziopatogenetico, è quello di segnalare la necessità di includerlo fra i potenziali agenti patogeni responsabili di malattia del sistema nervoso centrale del bovino.

BIBLIOGRAFIA

1. Fiona P.Maunsell, G. Arthur Donovan, (2009): "Mycoplasma bovis Infections in Young Calves ". Vet Clin Food Anim 25, 2009, pg.139-177

2. Rubén S. Rosales, Roberto Puleio, Guido R. Loria, Salvatore Catania, Robin A.J. Nicholas,(2017): "Mycoplasmas: Brain invaders?"

3. Roberto Puleio, Guido R. Loria, Robin A. J. Nicholas , 2017: “Mycoplasmas in the brains of animals: An overlooked site of infection”, International Journal of Veterinary and Dairy Sciences, 1-5.
4. Ayling, R., Nicholas, R., Hogg, R., Wessels, J., Scholes, S., Byrne, W., Hill, M., Moriarty, J., O’Brien, T.(2005) *Mycoplasma bovis* isolated from brain tissue of calves Veterinary Record 156, 391-392.
5. Nicholas, R.A.J., Ayling, R.D., 2003. *Mycoplasma bovis*: disease, diagnosis and control. Res. Vet. Sci. 74, 105–112.

Figura 1a: Broncopolmonite apicale destra; 1b: necrosi caseosa coagulativa



1b

Figura 2: Raccolta caseosa nel canale auricolare destro



Figura 3: Essudato purulento all'interno del canale auricolare dx

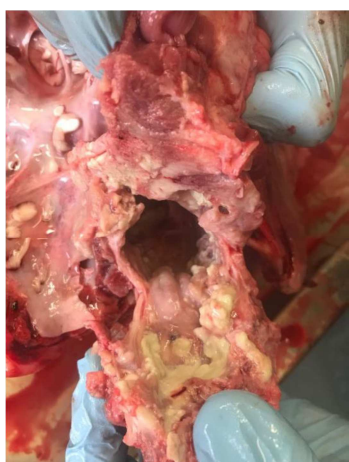


Figura 4: Lesioni suppurative a carico dell'emisfero cerebellare di destra (frecche)

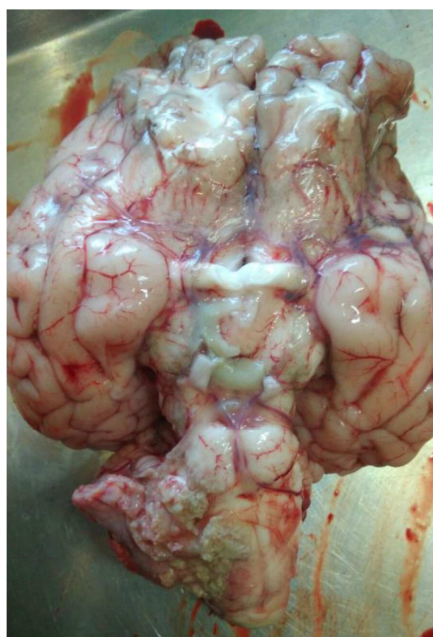
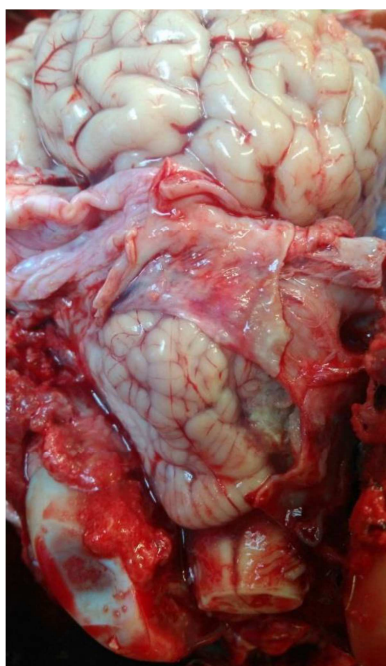


Figura 5a: Bovino. Sezione coronale tronco encefalico. Estesa necrosi caseosa a carico della leptomeninge della regione ventrale del tronco encefalico a cui si associa grave infiltrato infiammatorio neutrofilico con eventi di malacia e neovascolarizzazione a carico del tessuto encefalico adiacente

5a

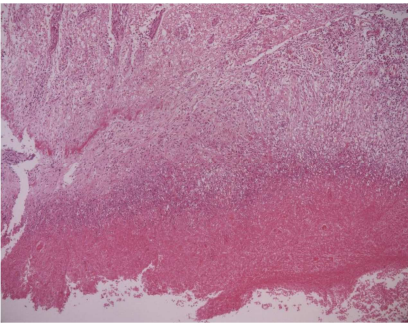
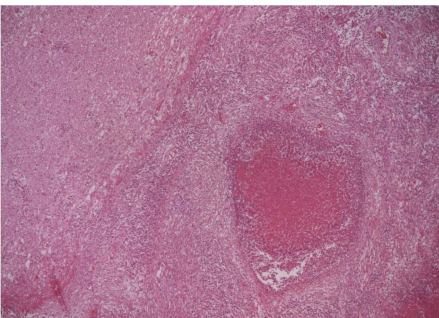


Figura 5b: Bovino. Sezione coronale cerebellare. Focolaio di necrosi caseosa circondato da una rima granulociti neutrofili. (Ematossilina-Eosina, x5)

5b



APPLICAZIONE PIANO REGIONALE DI CONTROLLO E CERTIFICAZIONE DELLA RINOTRACHEITE INFETTIVA BOVINA (IBR) IN PROVINCIA DI BRESCIA: RISULTATI PRELIMINARI

Martinelli C., Giovannini S., Abrami S.^(*), Cominardi F.^(*), Bertasio R.^(*), Alborali G. L.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna – Sezione di Brescia –

Agenzia di Tutela della Salute di Brescia ()*

RIASSUNTO

In Regione Lombardia è stato approvato il nuovo piano di controllo e certificazione della rinotracheite infettiva bovina (IBR) (D.d.s. 17 febbraio 2016- n.1013) che prevede una sorveglianza sierologica degli allevamenti bovini tramite campioni di latte di massa. Presso la Sezione Diagnostica di Brescia dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER), nel corso degli anni 2016 (I e II semestre) e 2017 (I semestre) sono state controllate 1204 aziende presenti sul territorio dell'ATS di Brescia; di queste, 735 sono state classificate a basso rischio, 125 a medio rischio e 344 ad alto rischio. Da questi dati si evince come la circolazione virale sia ancora attiva fra le aziende considerate e si rende quindi necessario definire la conoscenza dei piani vaccinali applicati al fine di ridurre la sieroprevalenza e consentire una classificazione più precisa degli allevamenti.

Parole chiave: bovino da latte, IBR, controllo, latte di massa, Brescia

ABSTRACT

In Lombardy Region there is a new control program for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) (D.d.s 17 February 2016- n.1013) and it provides serological surveillance of dairy farms through bulk milk. During the years 2016 (I and II semesters) and 2017 (I semesters) in Sezione Diagnostica di Brescia of the Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER), 1204 farms in the territory of the ATS Brescia were tested; of these, 735 were classified as low risk, 125 as medium risk and 344 as high risk. These data underline how viral circulation is still active among dairy farms considered and it is therefore necessary to define the knowledge of the vaccination plans applied in order to reduce seroprevalence and allow a more accurate classification of the herds.

Key words: dairy cow, IBR, control, bulk milk, Brescia

INTRODUZIONE

La Rinotracheite Infettiva Bovina (IBR) è una malattia virale contagiosa che comporta rilevanti danni sanitari ed economici per gli allevamenti con ripercussioni sia sulla libera movimentazione e commercializzazione degli animali che sulla produttività degli allevamenti da latte. Per tale motivo il controllo di questa infezione è ormai da anni consolidato in diversi Paesi dell'Unione Europea attraverso piani di controllo/eradicazione e raggiungendo in alcuni casi la qualifica comunitaria di "territorio indenne da IBR".

Anche in Italia vi sono Regioni e Province autonome che hanno già adottato piani obbligatori (Friuli Venezia Giulia, P.A. di Trento, Valle d'Aosta, P.A. Bolzano) o piani di controllo volontari (Piemonte e Veneto).

In Regione Lombardia la sieroprevalenza dell'infezione della rinotracheite infettiva bovina è rimasta sostanzialmente stabile nel corso dei ultimi anni attestandosi circa al 36%. Attraverso il D.d.s. del 17 febbraio 2016 n. 2013 è stato approvato un nuovo Piano regionale di controllo e certificazione dell'IBR al fine di ridurre la sieroprevalenza in allevamenti bovini da riproduzione ed ottenere delle zone del territorio regionale a basso rischio o indenni.

Tale piano prevede innanzitutto una classificazione degli allevamenti in:

- allevamento a basso rischio
- allevamento a medio rischio
- allevamento ad alto rischio

Tale categorizzazione si basa su un'attività di sorveglianza sierologica sul latte di massa (due volte all'anno) e su campioni di sangue prelevati in concomitanza alla bonifica sanitaria (Tab.1), nonché sull'adesione volontaria al piano stesso.

Tab.1 Schema classificazione livello di rischio per BHV1 secondo il Piano di controllo e certificazione delle Regione Lombardia

ALLEVAMENTO		
BASSO RISCHIO	MEDIO RISCHIO	ALTO RISCHIO
<u>Allevamento aderente:</u> <ul style="list-style-type: none"> • sieronegativo • indenne <u>Allevamento non aderente:</u> sieronegativo latte e sangue	<u>Allevamento aderente:</u> In corso acquisizione/riacquisizione qualifica <u>Allevamento non aderente:</u> -Sangue < 5% -Latte positivo + piano di profilassi vaccinale -Sangue > 5% + piano di profilassi vaccinale	<u>Allevamento non aderente:</u> -Sangue >5% senza piano di profilassi vaccinale -Latte positivo senza piano di profilassi vaccinale -Stato sanitario sconosciuto -Infezione da BHV1 confermata negli ultimi 6 mesi

In questo lavoro verrà descritta la situazione sanitaria nei confronti dell'infezione da BoHV1 delle aziende bovine da latte presenti sul territorio dell'ATS di Brescia in seguito all'attività di sorveglianza condotta secondo quanto previsto dal Piano Regionale.

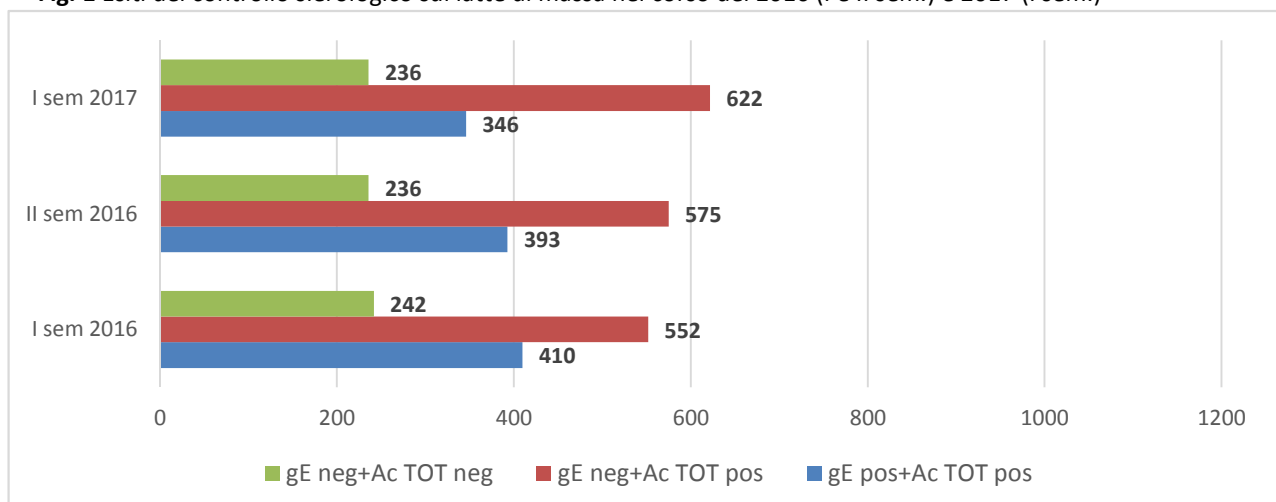
MATERIALI E METODI

Presso la Sezione Diagnostica di Brescia dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna sono stati eseguiti esami sierologici su campioni di latte di massa di 1204 allevamenti per la ricerca di anticorpi nei confronti del virus BoHV1 tramite ELISA competitiva (IBRgE) ed ELISA indiretta (anticorpi totali). Gli esami sono stati eseguiti negli anni 2016 (I e II semestre) e 2017 (I semestre).

RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati dell'attività di sorveglianza sono riportati in Fig.1.

Fig. 1 Esiti del controllo sierologico sul latte di massa nel corso del 2016 (I e II sem.) e 2017 (I sem.)



Analizzando i dati si può osservare come gli allevamenti positivi ad entrambe le prove (Ab totali e Ab gE) siano diminuiti nel corso del periodo in esame, gli allevamenti positivi solo alla prova ELISA per Ab totali siano aumentati, mentre il numero degli allevamenti negativi ad entrambi i test sia rimasto stabile.

In base all'ultimo controllo, abbiamo 236 (28,7%) allevamenti negativi, 622 (51,7%) che applicano piani vaccinali e 346 (19,6%) allevamenti presumibilmente infetti. Di questi ultimi conosciamo lo stato vaccinale di 132 aziende: 86 di queste non vaccinano, 3 vaccinano saltuariamente, 5 con un vaccino non delecto e i restanti 38 effettuano una profilassi vaccinale con vaccino marker.

Il livello di rischio è stato attribuito valutando tutti e tre gli ultimi controlli sul latte di massa con 735 allevamenti a basso rischio, 125 a medio rischio e 344 ad alto rischio.

Le aziende che si sono positivizzate nel corso del periodo in esame (quindi probabili nuovi focolai di infezione) sono 32.

CONCLUSIONI

Nonostante il trend in diminuzione evidenziato nel corso degli ultimi 18 mesi, i risultati delle prove eseguite sui campioni di latte di massa evidenziano ancora una rilevante circolazione del virus della Rinotracheite Infettiva Bovina nelle aziende dell'A.T.S. di Brescia. In una situazione come questa la vaccinazione rappresenta sicuramente il mezzo più efficace per controllare la diffusione dell'infezione. A tutt'oggi, i dati riguardanti i piani vaccinali applicati nelle singole aziende sono ancora incompleti, il che comporta anche una maggiore difficoltà nella corretta attribuzione dei livelli di rischio.

Riteniamo quindi sia fondamentale approfondire la conoscenza dei piani vaccinali delle aziende del territorio, soprattutto per quanto riguarda gli allevamenti positivi, così da stimolare l'applicazione di una profilassi immunitaria, ove assente, o valutarne le corrette modalità di esecuzione. Tutto questo, naturalmente, non potrà prescindere dalla applicazione di un efficace piano di biosicurezza per evitare l'introduzione di nuove fonti di infezione.

BIBLIOGRAFIA

D.d.s. 17 febbraio 2016-n. 1013 Approvazione del "Piano regionale di controllo e certificazione della rinotracheite infettiva bovina (IBR)" e contestuale revoca del d.d.s. 17 maggio 2007, n.5080- Regione Lombardia Bollettino Ufficiale Serie Ordinaria n. 8 – Lunedì 22 febbraio 2016

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i signori Fiorenzo Savoldi e Gianpaolo Ughini per l'esecuzione degli esami di laboratorio; i Medici Veterinari liberi professionisti; i Medici Veterinari e i tecnici della prevenzione dell'ATS.

FOCOLAIO DI BESNOITIOSI ASSOCIATO A FEBBRE Q IN UN ALLEVAMENTO DI BOVINE DA LATTE IN LOMBARDIA

Pisoni G.¹, Serotti L.², Ottavis G.¹, Pavone S.³, D'Avino N.³, Toni F.¹

Zoetis Italia s.r.l.¹

Medico Veterinario Libero Professionista²

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche³

RIASSUNTO

La besnoitiosi bovina è una grave parassitosi protozoaria, a predominante caratterizzazione dermopatica e decorso subacuto-cronico, sostenuta da *Besnoitia besnoiti* (Apicomplexa, Sarcocystidae). Il ciclo biologico del protozoo non è ancora del tutto chiarito; l'ospite definitivo è un carnivoro (gatto), mentre il bovino ed altri ruminanti domestici e selvatici possono fungere da ospiti intermedi. I segni clinici della malattia sono aspecifici nella fase acuta (anoressia, ipertermia, linfadenomegalia, edemi, aborti, ecc.), mentre è caratteristico l'ispessimento cutaneo e la presenza di cisti muco-congiuntivali nella forma cronica. Nel presente lavoro gli autori descrivono un focolaio di besnoitiosi clinica in diversi capi successiva alla comparsa di aborti tardivi e natimortalità collegata alla presenza di *Coxiella burnetii* in un allevamento di bovine da latte nella provincia di Brescia.

Parole chiave: *Besnoitia besnoitii*, *Coxiella burnetii*, bovina da latte

SUMMARY

Bovine besnoitiosis is a severe protozoan disease, characterized mainly by skin alterations and with a subacute-chronic course, caused by *Besnoitia besnoiti* (Apicomplexa, Sarcocystidae). The protozoan life cycle is not still fully understood. The definitive host is a carnivorous animal (cat), while the cattle (and other domestic and wild ruminants) is the intermediate host. The clinical signs of the disease are not specific in the acute phase (anorexia, hyperthermia, lymphadenopathy, edema, abortion, etc.), while the chronic form is characterized by skin thickening and the presence of mucus-conjunctival cysts. We describe an outbreak of besnoitiosis that appeared after a great incidence of late abortions and stillbirths associated with *Coxiella burnetii* in a dairy farm in the province of Brescia.

Key words: *Besnoitia besnoitii*, *Coxiella burnetii*, dairy cow

INTRODUZIONE

La besnoitiosi bovina è causata dal parassita *Besnoitia besnoiti* (1). La forma acuta grave è caratterizzata da febbre, edema sottocutaneo, congiuntivite, scolorimento nasale, scialorrea, zoppia, e depressione (2). Nell'evoluzione cronica della malattia, il parassita forma cisti nei tessuti connettivali, in particolare nel derma e nelle mucose non intestinali (3). Di rilevanza diagnostica sono le cisti localizzate superficialmente nella sclera dell'occhio e nella mucosa che riveste la cavità nasale e il vestibolo vaginale (4). Nelle forme più gravi, il massivo parassitismo del derma porta a visibili e palpabili alterazioni della cute: questa diventa inspessita e irregolare e l'alterazione della perfusione ematica locale può portare ad alopecia e necrosi cutanea.

Descritta in Africa sub-sahariana ed in Asia, la besnoitiosi per decenni è stata limitata a poche aree dell'Europa sud-occidentale. In Italia, solamente negli anni '90 è stato descritto il primo caso di besnoitiosi bovina anche se riguardante animali importati dalla Francia (5) e successivamente, a partire dal 2009, vennero diagnosticati casi autoctoni di besnoitiosi in bovini da carne in centro Italia (6).

Nel presente lavoro gli autori descrivono un focolaio di besnoitiosi clinica acuta e di evoluzione cronica della malattia in un allevamento di bovine da latte situato nella provincia di Brescia in seguito alla comparsa di aborti tardivi e natimortalità associati a *Coxiella burnetii*.

MATERIALI E METODI

In un allevamento di bovine da latte situato nella provincia di Brescia della consistenza di 100 capi in lattazione, dal mese di giugno 2017 sono comparsi casi di aborti tardivi, natimortalità e parti prematuri in manze (n. 3) e vacche (n. 12) per un totale di 15 capi colpiti. Le bovine al momento dell'aborto/natimortalità presentavano rialzo febbrile, inappetenza, scolo nasale e oculare. La maggior parte delle bovine dopo l'evento non ha evidenziato una produzione di latte e di conseguenza sono state riformate (10 capi), al contrario 5 bovine hanno cominciato a produrre latte e di conseguenza sono state spostate nel gruppo in lattazione mentre una bovina gravida di 8 mesi che non ha abortito ma ha manifestato sintomatologia clinica aspecifica è rimasta nel box delle asciutte. A distanza di circa 15 giorni dall'evento clinico e dall'aborto/natimortalità, le bovine rimaste in azienda hanno sviluppato un ispessimento cutaneo esteso su tutto il corpo (Fig. 1, 2), edema cutaneo e arrossamento nelle parti distali degli arti (Fig. 3) e, ad un esame attento delle mucose della sclera oculare e del vestibolo vaginale (Fig. 4), la presenza di piccole cisti disseminate.

Da 4 bovine, in seguito all'aborto/natimortalità, sono state prelevate le placente e congelate.

Sulla bovina con la sintomatologia clinica cutanea è stata eseguita una biopsia cutanea per l'esecuzione di un esame istologico. Il tessuto è stato prontamente fissato in formalina neutra tamponata al 10% e successivamente inviato, insieme alle placente congelate, al Laboratorio di Diagnostica Generale dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche e processato come di routine. Sono state allestite sezioni di 5 µm colorate con ematossilina-eosina (E-E) e acido periodico-Schiff (PAS). Dalle placente sono state eseguite indagini di tipo virologico, istologico e di biologia molecolare per la ricerca di *Chlamydia*, *Brucella*, BoHV-1, BVDV, Neospora e Febbre Q.

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'esame istologico del campione di cute ha mostrato la presenza di numerose strutture rotondeggianti a sede dermica del diametro variabile tra 200-350 µm morfologicamente compatibili con cisti di *Besnoitia besnoitii*. Le cisti apparivano caratterizzate da una spessa parete a tre strati (strato esterno di tessuto connettivo ialinizzato, strato intermedio formato da cellule multinucleate con nuclei allungati, esile strato interno eosinofilo) che circondava un ampio vacuolo parassitoforo contenente numerosi bradizoiti positivi alla colorazione PAS (Fig. 5). Le cisti risultavano particolarmente stipate nel derma superficiale e medio (Fig. 6); solo occasionalmente occupavano il derma profondo. Si evidenziava inoltre un moderato infiltrato infiammatorio periferico alle lesioni parassitarie costituito da linfociti, plasmacellule, macrofagi e granulociti eosinofili (Fig. 7).

Dall'indagine eseguita sulle placente, soltanto la biologia molecolare ha identificato la positività a *Coxiella burnetii* su 3 placente delle 4 prelevate.

La diagnosi clinica (alterazione cutanea e identificazione delle cisti mucosali) e la diagnosi istologica sulla biopsia cutanea ha confermato il focolaio di besnoitiosi che si è manifestato nella sua forma clinica cronica in 5 bovine, non potendo sapere se le bovine riformate precocemente avrebbero sviluppato tutte la stessa forma morbosa.

Si tratta questo di un caso molto grave di besnoitiosi per la sua manifestazione clinica e per la numerosità dei soggetti colpiti. Le vie di trasmissione della besnoitia non sono del tutto chiare anche se ricerche epidemiologiche indicano che le mosche pungitrici, soprattutto i tafani (*Tabanus*) e le mosche del genere *Stomoxys* hanno la capacità di trasmettere meccanicamente il parassita da un bovino all'altro (7). Anche le mosche non pungitrici (*Musca autumnalis*, *Musca domestica*) fungono probabilmente da vettori, poiché dei tachizoiti sono stati rinvenuti negli occhi degli animali infetti. L'allevamento è di tipo chiuso con rimonta interna e senza l'acquisto di capi dall'esterno negli ultimi 10 anni, di conseguenza si può escludere l'introduzione del parassita mediante capi già infetti. Tuttavia l'allevamento è confinante con un piccolo allevamento d'ingrasso dove si importano circa 60 capi/anno dalla Francia. Nonostante

vengano eseguiti costantemente trattamenti ambientali contro le mosche, non si può escludere una possibile trasmissione tramite vettori da un allevamento all'altro.

Una ulteriore rilevanza del caso è la comparsa delle forme cliniche di besnoitia in seguito a aborti tardivi/natimortalità che ha colpito indistintamente manze e vacche presenti nello stesso box delle asciutte. Di tutti questi casi è stato possibile testare solo 4 placente confermando comunque la presenza di *C. burnetii* in 3 di queste. Alcune delle manifestazioni cliniche di *C. burnetii* nel bovino sono aborto, natimortalità e parti prematuri, di conseguenza è presumibile ipotizzare un suo ruolo patogeno in questo allevamento. Non è possibile tuttavia comprendere quale possibile correlazione esista fra questi due patogeni intracellulari nell'aver determinato il susseguirsi degli eventi patologici che ha portato in tutto alla riforma di 16 capi.

CONCLUSIONI

Nonostante la besnoitiosi si trasmetta principalmente tramite vettori e quindi la diffusione non si propaghi in modo molto dinamico, le aziende colpite devono aspettarsi gravi danni economici. Nei gruppi colpiti, non è raro che 75% degli animali siano «positivi agli anticorpi» e dunque contagiati. Non esistendo terapie efficaci, dopo che la malattia è stata introdotta, la propagazione può essere fermata solo in seguito a riforma dei soggetti colpiti. Pur trattandosi di una patologia parassitaria a bassa incidenza clinica, è stato dimostrato che la besnoitiosi è da considerarsi endemica in Italia. Il caso segnalato in questo lavoro pone l'attenzione sull'importanza di monitorare questo parassita nella popolazione bovina da latte in Italia.

BIBLIOGRAFIA

1. Bigalke RD, Prozesky L. Besnoitiosis. In: Coetzer JAW, Tustin RC, editors. Infectious diseases of livestock. Volume 1, 2nd edn. Cape Town: Oxford University Press Southern Africa; 2004. p. 351–9.
2. Alvarez-Garcia G, Garcia-Lunar P, Gutierrez-Exposito D, Shkap V, Ortega-Mora LM. Dynamics of Besnoitia besnoiti infection in cattle. Parasitology. 2014;141(11):1419–35.
3. Basson PA, McCully RM, Bigalke RD. Observations on the pathogenesis of bovine and antelope strains of Besnoitia besnoiti (Marotel, 1912) infection in cattle and rabbits. Onderstepoort J Vet Res. 1970;37(2):105–26.
4. Bigalke RD, Naudé TW. The diagnostic value of cysts in the scleral conjunctiva in bovine besnoitiosis. J S Afr Vet Med Ass. 1962;33:21–7.
5. Agosti M, Belloli A, Morini M, Vacirca G. Segnalazione di un focolaio di Besnoitiosi in bovini da carne importati. Praxis, 15 (1994), pp. 5-6.
6. Gentile A, Militerno G, Bassi P, Schares G, Majzoub M, Gollnick NS. Su di un episodio di Besnoitiosi bovina in Italia Buiatria – J. Ital. Assoc. Buiatrics, 5 (2010), pp. 3-16
7. Jacquiet P, Lienard E, Franc M. Bovine besnoitiosis: epidemiological and clinical aspects. Vet Parasitol. 2010;174(1–2):30–6.
8. Agerholm JS. Coxiella burnetii associated reproductive disorders in domestic animals-a critical review. Acta Vet Scand. 2013; 55(1): 13.

Figura 1 – Aspetto della cute della testa di una bovina affetta da besnoitiosi.

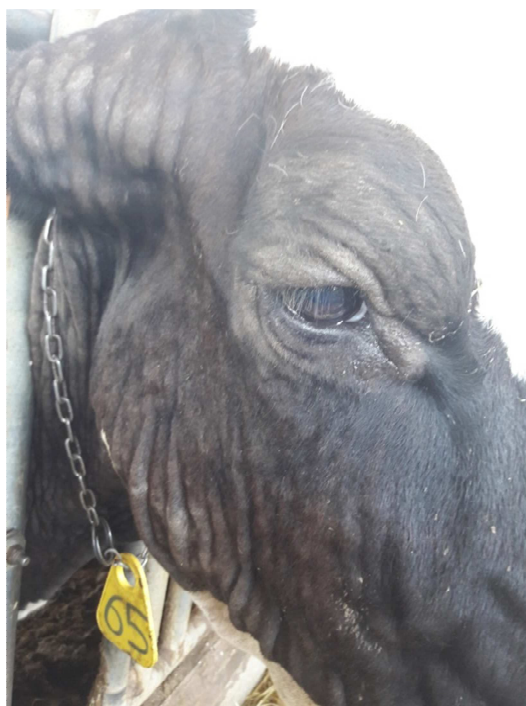


Figura 2 – Aspetto della cute del corpo di una bovina affetta da besnoitiosi.



Figura 3 – Aspetto della cute degli arti di una bovina affetta da besnoitiosi.



Figura 4 – cisti sottomucosali a livello vulvare di una bovina affetta da besnoitiosi.



Figura 5 – Bovino, Cute. Cisti dermica di *Besnoitia besnoitii*. PAS, barra 50 µm.

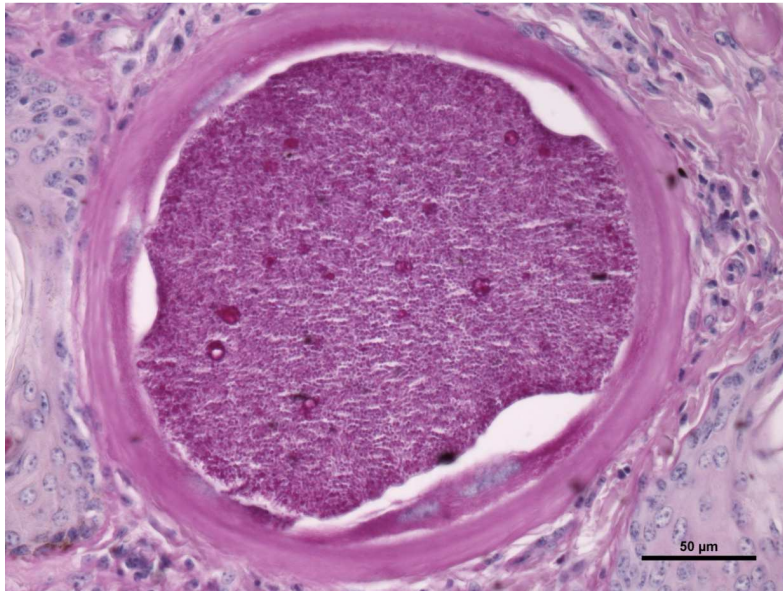


Figura 6 – Bovino, Cute. Presenza di numerose cisti parassitarie tissutali nel derma superficiale e medio morfologicamente compatibili con cisti di *Besnoitia besnoitii*. Ematossilina ed Eosina, barra 200 µm.

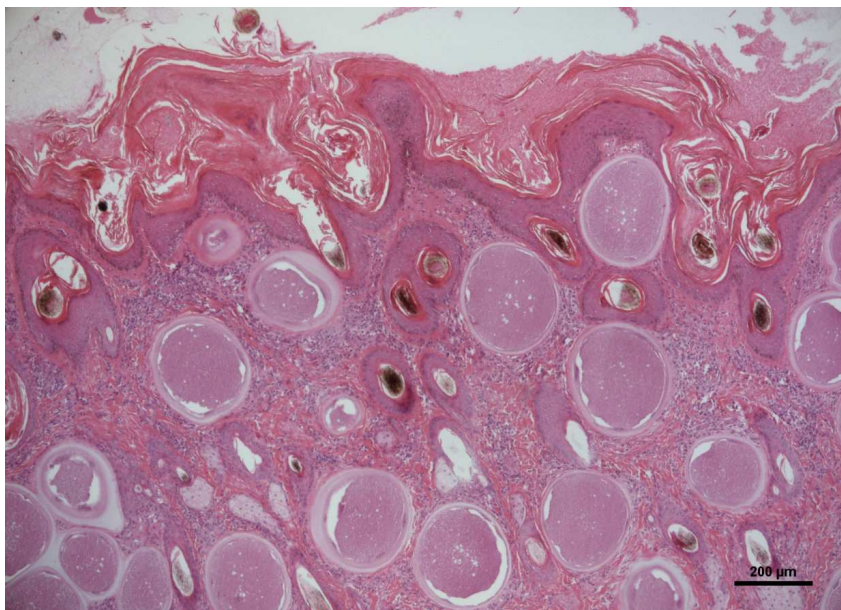
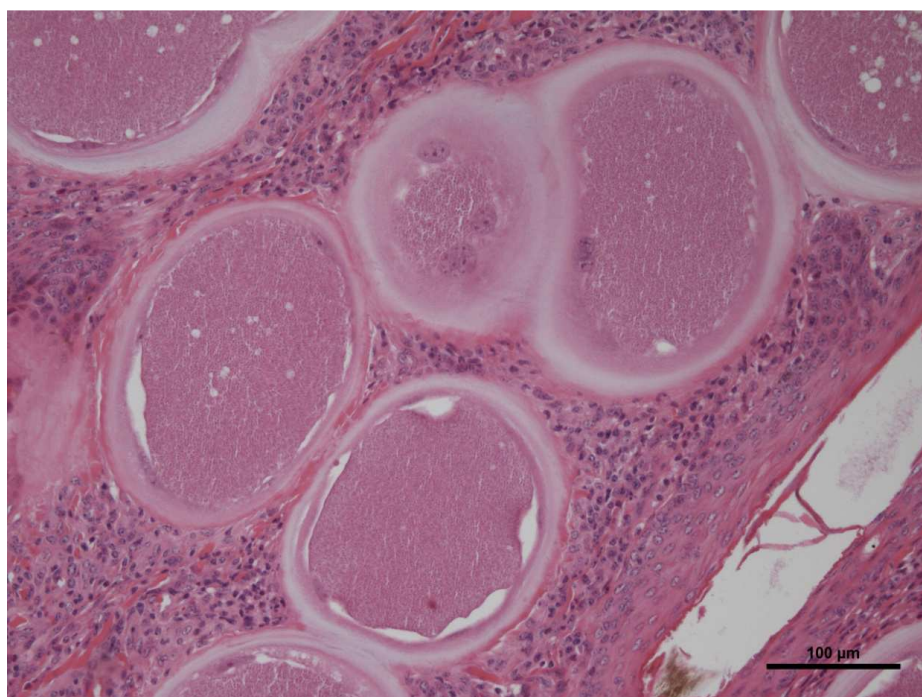


Figura 7 – Bovino, Cute. Moderato infiltrato infiammatorio misto periferico alle cisti di *Besnoitia besnoitii*. Ematossilina ed Eosina, barra 100 μ m.



MONITORAGGIO DI UN PROTOCOLLO DI VACCINAZIONE IBR ANNUALE: EVIDENZE DI CAMPO

Pisoni G., La Torre F., Toni F.

Zoetis Italia s.r.l.

RIASSUNTO

La rinotracheite infettiva bovina, malattia virale che colpisce il bovino e si manifesta con sintomi respiratori e/o genitali, è causa di rilevanti perdite per l'allevamento bovino per la determinazione di aborti, ipofertilità, calo delle produzioni e morte. Poiché molte infezioni causate dall' herpesvirus BHV-1, soprattutto nelle stalle con alta prevalenza, hanno un decorso subclinico, le misure di lotta devono mirare all'eradicazione dell'infezione piuttosto che al contenimento dei sintomi. La vaccinazione con vaccini marker rappresenta uno strumento fondamentale per l'eradicazione della malattia in allevamento. Mentre nelle aziende con presenza dell'infezione latente la vaccinazione semestrale è fondamentale per mantenere alta la pressione immunitaria, nelle stalle indenni è possibile passare alla vaccinazione annuale. In questo lavoro gli autori descrivono il monitoraggio sierologico in seguito a un protocollo vaccinale annuale in 3 aziende da latte.

Parole chiave: BHV-1, Rispoval IBR marker, bovina da latte

SUMMARY

Infectious Bovine Rhinotracheitis, a viral bovine disease with respiratory and/or genital symptoms, is responsible for important economic losses due to abortions, hypofertility, decrease in milk production and death. As most of infections caused by BHV-1 has a subclinical course, particularly in farms with high prevalence of infection, eradication strategy is the best intervention than control of the symptoms. Vaccination with marker vaccines is a fundamental instrument for the eradication of infection. Six-monthly vaccination is important in dairy farms with the presence of infection in order to maintain high level of immunity protection against reactivation of the virus while in dairy farms free of infection is possible to introduce an annual vaccination. The aim of this study is to monitor the serological immunity of an annual IBR vaccination protocol in 3 dairy farms.

Key words: BHV-1, Rispoval IBR marker, dairy cow

INTRODUZIONE

La Rinotracheite Infettiva del Bovino (IBR), sostenuta dall'herpes virus bovino 1 (BHV-1), è presente sul territorio Italiano con una prevalenza variabile da regione a regione, ed è una delle patologie con cui ci si confronta costantemente attraverso l'applicazione di piani di controllo aziendali e protocolli vaccinali. L'attenzione rivolta a questa patologia è motivata sia dalla necessità di limitare l'incidenza delle forme cliniche respiratorie e riproduttive che può provocare (1), sia dalle limitazioni legate alla presenza di soggetti sieropositivi al virus di campo che non possono essere commercializzati in determinate aree. In molti allevamenti sono attivi da anni programmi di eradicazione basati sull'eliminazione progressiva dei capi identificati come infetti e sull'utilizzo della vaccinazione con i vaccini cosiddetti marker, che consentono di distinguere tra gli animali sierologicamente positivi quelli che lo sono perché vaccinati, da quelli che lo sono perché infetti con il virus "selvaggio".

La vaccinazione semestrale per IBR è fondamentale per mantenere alto il livello immunitario della mandria in caso di presenza di capi infetti o in situazioni a rischio di introduzione del virus per scarsa biosicurezza (per es. acquisto frequente di animali), tuttavia negli allevamenti indenni e con buona biosicurezza è possibile implementare un piano vaccinale annuale sulla mandria in lattazione mediante l'utilizzo combinato di Rispoval IBR Marker Vivo e Inattivato, combinazione che ha la registrazione per la durata annuale dell'immunità. Lo scopo di questo lavoro è monitorare i titoli anticorpali a distanza di 12 mesi dalla vaccinazione e l'assenza di circolazione virale.

MATERIALI E METODI

Al fine di monitorare l'andamento della vaccinazione annuale con Rispoval IBR Marker Vivo e Inattivato, sono state arruolate 3 aziende di bovine da latte indenni da infezione con BHV-1 con una consistenza di 250-300 capi in lattazione situate nella provincia di Cremona.

Tali aziende, precedentemente vaccinate semestralmente con Rispoval IBR Marker Vivo Attenuato, sono passate a vaccinare annualmente la mandria in lattazione e asciutta con Rispoval IBR Marker Inattivato. La vaccinazione è stata eseguita in primavera nel periodo aprile-maggio. Mentre nella rimonta a partire dai 3 mesi di età è stata mantenuta la vaccinazione semestrale con Rispoval IBR Marker Vivo.

È stato campionato in modo randomizzato il 10% dei capi in lattazione, primipare e pluripare, mediante prelievi di sangue a distanza di 1, 6 e 12 mesi dalla vaccinazione di richiamo con Rispoval IBR Marker Inattivato e testati mediante Elisa IBR gE al fine di monitorare l'assenza di circolazione virale e mediante Elisa IBR Anticorpi Totali al fine di monitorare la positività sierologica vaccinale. Le analisi sierologiche sono state eseguite presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia e Emilia Romagna, sezione di Cremona.

RISULTATI E DISCUSSIONE

In tutte le stalle campionate il 10% dei capi prelevati è risultato negativo al test Elisa IBR gE nei 3 tempi di prelievo dimostrando l'assenza di circolazione del virus di campo. Gli stessi soggetti sono risultati positivi a 1, 6 e 12 mesi dal richiamo agli anticorpi totali nei confronti del virus vaccinale con valori S/P rimasti costanti nel tempo (grafico 1) dimostrando il mantenimento della sieropositività vaccinale a distanza di 12 mesi dal richiamo con Rispoval IBR Marker Inattivato.

La durata annuale dell'immunità di Rispoval IBR Marker Inattivato come richiamo dopo Rispoval IBR Marker Vivo Attenuato è stata dimostrata attraverso studi di monitoraggio della durata della risposta anticorpale sieroneutralizzante e di protezione clinica della malattia in seguito a infezione sperimentale 12 mesi dopo il precedente richiamo. Lo scopo della presente prova in capo è stato quello di dimostrare la durata dell'immunità vaccinale da un punto di vista sierologico.

La vaccinazione con un vaccino inattivato dopo vaccinazione di base con un vaccino vivo è in grado di stimolare non solo una intensa risposta anticorpale ma anche di riattivare la risposta immunitaria cellulo-mediata precedentemente sensibilizzata. In un vaccino spento la componente dell'adiuvante gioca un ruolo fondamentale nello stimolare la risposta immunitaria: la quantità di idrossido di alluminio (AH) in Rispoval IBR Marker Inattivato è maggiore rispetto ad altri vaccini inattivati contenenti lo stesso adiuvante; inoltre è l'unico vaccino in cui è presente anche l'adiuvante Quil A, una saponina, di cui è stata dimostrata la capacità di potenziare la risposta umorale e citotossica linfocitaria dell'AH.

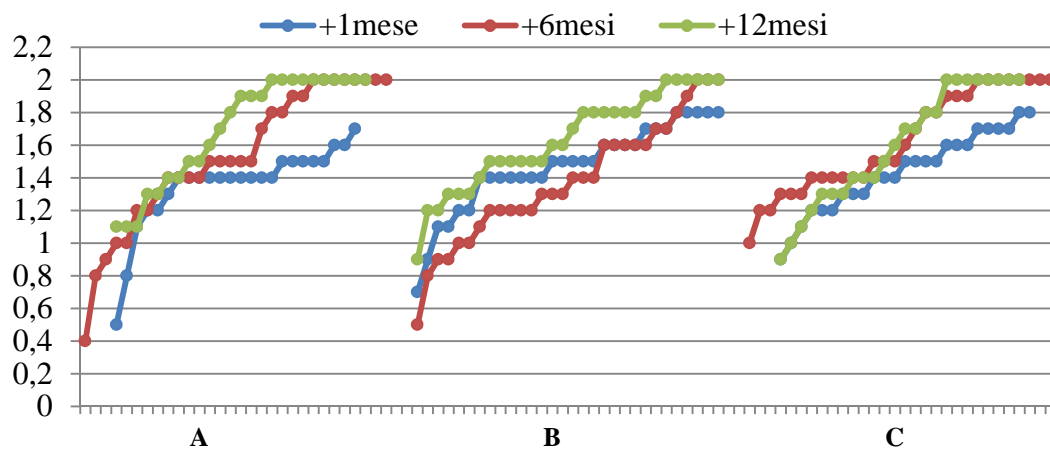
CONCLUSIONI

Al fine di ottimizzare praticità e efficacia del protocollo vaccinale, nelle stalle indenni e con buona biosicurezza si propone una vaccinazione semestrale con Rispoval IBR Marker Vivo Attenuato sulla rimonta (dai 3 ai 22 mesi di età) e la vaccinazione annuale con Rispoval IBR Marker Inattivato sul resto della mandria, comprese le bovine in asciutta e le manze gravide al 7° mese di gravidanza. La vaccinazione annuale con Rispoval IBR Marker Inattivato andrebbe collocata preferibilmente in primavera per garantire il massimo della risposta immunitaria durante il periodo estivo.

BIBLIOGRAFIA

1. Frederick A. Murphy, E. Paul J. Gibbs, Marian C. Horzinek, Michael J. Studdert, Veterinary Virology, Academic Press, 1999, ISBN 0-08-055203-X.

Grafico 1: andamento dei valori S/P ottenuti mediante Elisa IBR Anticorpi Totali a distanza di 1, 6 e 12 mesi dalla vaccinazione con Rispoval IBR Marker Inattivato in 3 allevamenti da latte.



RILIEVI SUI PRIMI BOVINI ITALIANI DI RAZZA BEEFMASTER

Romani Alice¹, Cangini Marco², Borgogelli Agnese², Tassinari Marco¹

1 - Dipartimento Scienze Mediche Veterinarie – Alma Mater Studiorum, Università di Bologna

2 – Medico Veterinario, Libero Professionista

ABSTRACT: Abbiamo indagato la crescita dei primi sei soggetti di razza Beefmaster nati in Italia, importati dagli Stati Uniti come embrioni e impiantati su riceventi di razza Maremmana e Reggiana. I 4 vitelli nati dalle Maremmane sono cresciuti sempre a contatto con le madri al pascolo nei pressi di Civitavecchia (RM), avendo sempre a disposizione latte materno e pascolo. I due vitelli nati a Reggio Emilia sono stati trasferiti subito dopo la nascita in gabbiette da svezzamento per vitelli da latte e nutriti con colostro e latte artificiale per due mesi prima di essere trasferiti a Civitavecchia. Una volta in azienda sono stati affidati a balie avendo sempre libero accesso al latte materno e al pascolo. Sono stati rilevati i pesi alla nascita (BW) e peso in quattro diverse occasioni nell'arco di tempo da Settembre 2016 fino a Febbraio 2017. Da questi abbiamo ottenuto la curva di crescita e gli incrementi medi giornalieri (IMG) per ogni periodo. Sono inoltre stati registrati l'altezza al garrese (SH) e alla groppa (HH). E' stato valutato il peso "standardizzato" a 205 giorni d'età (svezzamento) per riuscire a paragonare i diversi individui indipendentemente da fattori quali l'età e il periodo di nascita. Il confronto con i dati riportati su vitelli di razza pura Beefmaster negli USA evidenzia un peso medio alla nascita inferiore dei vitelli nati in Italia (34,16 kg) rispetto a quelli nati in USA (36,0 kg) ma un IMG a 205 giorni di età lievemente superiore (0,900 kg/d vs 0,830 kg/) e, di conseguenza, un peso medio a 205 giorni di età del tutto simile (218,91 kg vs 222 kg, rispettivamente per vitelli nati in Italia e negli USA). I primi vitelli nati in Italia di razza Beefmaster hanno mostrato buone performance di crescita, se confrontati con quelli allevati negli USA, nonostante siano stati allevati su un pascolo abbastanza "povero e secco" soprattutto nel periodo estivo, confermando l'ottima adattabilità a diversi ambienti di questa razza e l'interesse ad essere impiegata come razza miglioratrice per aumentare gli IMG ed i pesi allo svezzamento in programmi di incrocio mirati con le nostre razze locali.

Parole chiave: Razza Beefmaster; performance in vita; misurazioni zootecniche.

First data recorded in purebred Beefmaster Italian population

ABSTRACT: We investigated the growth performances of the first 6 Italian Beefmaster, imported from the United States as embryos and implanted on two local Italian breeds, Maremmana and Reggiana. The 4 calves born in Civitavecchia, from Maremmana recipients grown up with their mothers in a free-range system, eating only grass and milk. The two calves born in Reggio Emilia from the Reggiana mothers were immediately placed after birth in a standard dairy calf box and they were fed only with artificial colostrum and milk for two months before being moved to Civitavecchia. Once there, they have been placed with an adoptive mother in a free range system as well. We registered birth weight (BW) and weighted them in four different occasions from September 2016 to February 2017; it was possible to obtain the growth curve over this period. From these data we calculated average daily gain (IMG) for each period. We also tracked shoulder height (SH) and hip height (HH). The standardization at 205 days of all the data has been made in order to compare all the calves excluding time of birth and age. From our results it can be seen that the average birth weight of calves born in Italy was 34.16 kg vs 36.0 of the calves Beefmaster born i USA; the standardization at 205 days showed a similar live weight (218.91 kg vs 222.0 kg) and slight better difference in average daily gain (0.900 kg/d vs 0.830 kg/) in italian Beffmaster calves.

In conclusion, it can be stated that Beefmaster presents all the characteristics required to be used in central and southern Italy under Mediterranean conditions, which are different from tropical and sub-tropical ones, and may be used for improving breed to increase ADG and weaning weights in crossbreeding programs with local and European beef breeds.

Key words: Beefmaster breed; live performances; zootechnical measurements.

Introduzione

La razza Beefmaster ha origine agli inizi del '900 quando un allevatore del Texas, Ed C. Lasater, cominciò ad incrociare diversi animali nel suo ranch. L'idea iniziale di Lasater era quella di utilizzare tori di razza Brahman da incrociare con le sue mandrie di Hereford e Shorthorn. I tori utilizzati erano per la precisione zebù Gir, solo successivamente fu introdotto anche sangue Nellore e Guzerat, tutti appartenenti alla specie nota come *Bos taurus indicus*. Nel 1930, dopo la sua morte, la programmazione degli incroci passò sotto l'egida del figlio Tom che cominciò ad incrociare Brahman con Hereford, Brahman con Shorthorn e successivamente i prodotti F1 dei due precedenti incroci. Ottenuti i primi risultati, Lasater intuì che quegli individui erano superiori agli altri animali all'epoca disponibili e li chiamò con l'appellativo di "beefmaster". Nel 1954, lo United States Department of Agriculture (USDA) riconobbe Beefmaster come una razza, rendendola la prima razza "composita" (razza composta dall'incrocio di altre razze: 25% Hereford, 25% Shorthorn e 50% Brahman) ufficialmente riconosciuta negli Stati Uniti. Nel 1961 venne fondata l'associazione Beefmaster Breeders Universal, diventata poi la Beefmaster Breeders United. Ad oggi l'associazione conta 2500 allevatori associati, facendone la quinta più grossa associazione di razza degli Stati Uniti e Beefmaster la quarta razza più allevata nel paese (thecattlesite.com; beefmaster.org).

Nessuno ha mai tentato di introdurre la razza bovina Beefmaster in un ambiente di tipo Mediterraneo, quindi non esistono dati relativi alle possibilità che questa razza potrebbe avere alle nostre latitudini (Sanders, 2016). Il clima dell'Italia centrale, sulla costa tirrenica nella provincia di Roma, può essere ostile all'allevamento bovino, specialmente durante la stagione estiva. L'area è caratterizzata da piogge scarse a causa del muro che i monti dell'Elba e della Corsica creano, deviando quasi completamente le perturbazioni. Sono infatti le province di Grosseto e Viterbo a registrare i valori minimi stagionali di precipitazioni (500 mm all'anno). Un'altra condizione estrema è rappresentata dall'esposizione solare, che può raggiungere le undici ore giornaliere con temperature medie di ben oltre 30 °C durante i mesi di Giugno e Luglio. In questi territori solo la razza Maremmana è riuscita ad evolversi ed adattarsi, in grado di colonizzare questi ambienti, caratterizzata dalla sua rinomata rusticità. Tuttavia la Maremmana è stata in passato un po' trascurata dai processi di selezione genetica più moderni, anche se la prima associazione di razza nacque nel 1928. Ma è solo negli ultimi decenni che l'ANABIC ha attuato progetti per il recupero di questa razza, nel tentativo di salvaguardare il suo inestimabile patrimonio genetico. I risultati faticano ad arrivare e l'incrocio di fattrici Maremmane con le più diffuse razze da carne sul mercato è la via più semplice adottata dagli allevatori per riuscire ad essere competitivi sul mercato (Bigi e Zanon, 2008).

Basandoci sull'ampia letteratura disponibile sull'utilizzo dell'incrocio tra *Bos taurus* e *Bos indicus* si è pensato che questa alternativa potesse essere valida anche per questi territori. I primi furono Lush *et al.* (1930) e Black *et al.* (1934) ad avere l'intuizione che l'incrocio tra zebù e bestiame europeo incrementasse le performance di crescita e le rese della carcassa. Ma solo negli anni '60 si diede il via ad una serie di studi ufficiali che provassero queste intuizioni. Rick (1962) scoprì che i soggetti incrociati con *B. indicus* erano più resistenti a *Boophilus microplus*; Strother *et al.* (1974) notò che i soggetti Hereford incrociati con Brahman erano più resistenti ad *Amblyomma americanum*. Carpenter (1973) riporta che gli animali nati dall'incrocio di Brahman con razze inglesi producono carcasse più pesanti, con valutazioni migliori, con una minor percentuale di peso osseo, maggior contenuto in grasso e carne se paragonati ai soggetti Brahman.

L'utilità dell'aver introdotto genetica Brahman in mandrie di *B. taurus* con limitato accesso alle risorse alimentari è stata dimostrata da Turner nel 1980; l'incrocio tra *B. indicus* e *B. taurus* mostra un effetto eterico su molti tratti produttivi. Turner *et al.* (1968) e Bazer (1973) notarono performance riproduttive migliori negli ibridi rispetto ai soggetti puri.

In definitiva, l'incrocio utilizzando Brahman è consigliabile, secondo quanto raccolto fino ad ora, se si ha necessità di aumentare caratteri come la rusticità e l'adattabilità a climi caldi con scarsi apporti nutritivi. Il successo di questi ibridi ha portato alla creazione di vere e proprie razze con diverse percentuali di sangue Brahman adattati ai climi tropicali e sub-tropicali (Turner, 1980).

Materiali e metodi

Nel 2015 presso l'azienda "La Tenuta dell'Argento", a Civitavecchia (RM), dove sono allevati bovini al pascolo di razza Maremmana, sono state preparate 50 vacche come riceventi per l'impianto di embrioni di razza Beefmaster importati dagli Stati Uniti; solo 11 sono state selezionate come idonee all'embryotransfer. Da queste vacche sono nati, nel 2016, 4 vitelli (i primi in Italia ed Europa) che sono stati allevati con le madri sul pascolo aziendale. A causa dello scarso tasso di attecchimento sulla razza Maremmana, parallelamente si sono scelte delle vacche di razza Reggiana come riceventi, in una stalla di vacche da latte in provincia di Reggio Emilia. Da questo gruppo, sono nate 2 vitelle le quali sono state allevate per i primi due mesi di vita in gabbiette da svezzamento, alimentate con latte ricostituito, foraggi e mangime da svezzamento utilizzato per le vitelle da latte. Al termine dei primi due mesi, sono state trasferite presso l'azienda di Civitavecchia dove sono stati affidati alle cure di una balia ed allevati sul pascolo aziendale.

Tutti gli animali sono stati pesati alla nascita e, successivamente, in settembre, dicembre 2016 quindi gennaio e febbraio 2017 con bilancia Tru-Test ID 3000.

Dopo la rilevazione del peso gli animali sono stati bloccati in un travaglio per la misurazione, con bastone di Lydtin, dell'altezza al garrese ed alla groppa.

Per la standardizzazione del peso a 205 giorni di età si è utilizzata la formula di Crocket *et al.* (1989):

$$\left[\frac{ww - bw}{wa} \right] \times 205 + bw$$

dove:

ww: peso allo svezzamento

bw: peso alla nascita

wa: età allo svezzamento

I dati da noi rilevati sono stati poi confrontati con gli unici reperibili in bibliografia (Wyatt *et al.*, 2002) relativi ai vitelli di razza Beefmaster allevati negli USA, al fine di verificare se la crescita di questi vitelli allevati su un pascolo dell'appennino centrale dell'Italia fosse in linea con quella dei vitelli allevati negli USA.

Risultati e discussione

In Tabella 1 sono elencate le informazioni generali di ogni vitello. Dagli 11 embrioni impiantati nelle manze di razza Maremmana, solo 4 sono risultati in una gravidanza e di conseguenza un vitello nato, con un tasso di attecchimento pari al 36,36%.

Tabella 1. Dati relativi alla nascita dei vitelli

Marca auricolare	Data nascita	Sesso	Luogo di nascita
240782	14/02/2016	F	Civitavecchia
329649	8/03/2016	F	Civitavecchia
240784	5/5/2016	M	Civitavecchia
240783	7/5/2016	F	Civitavecchia
813375	15/7/2016	F	Reggio Emilia
813376	6/8/2016	F	Reggio Emilia

Le prime rilevazioni dei pesi, a parte il peso alla nascita, sono state effettuate in data 12/09/2016 su questi primi 4 vitelli, in quanto gli ultimi due nati si trovavano ancora a Reggio Emilia. Le altre misurazioni sono state rilevate sull'intero gruppo, di sei vitelli, in data 12/09/2016, 6/12/2016, 14/01/2017 e 27/02/2017. I risultati dei pesi sono elencati in Tabella 2 mentre nella Tabella 3 sono riportati gli incrementi medi giornalieri registrati nei vari periodi considerati.

Tabella 2. Pesì dei vitelli Beefmaster dalla nascita a febbraio 2017

Marca auricolare	Peso dei vitelli (kg)				
	alla nascita	12/9/2016	6/12/2016	14/01/2017	27/02/2017
240782 (F)	32	248	294	314	339
329649 (F)	34,5	247	298	326	379
240784 (M)	38,5	168	235	273	315
240783 (F)	35	167	231	272	310
813375 (F)	35	--	147	165	191
813376 (F)	30	--	120	149	169

Le altezze al garrese ed alla groppa sono riportate, rispettivamente, in Tabella 4 e in Tabella 5.

Per essere in grado di paragonare i sei soggetti indipendentemente dalla loro età e dal periodo di nascita, si è operata la standardizzazione del peso a 205 giorni di età, riportata in Tabella 6, per avere un confronto "effettivo" con i dati dei vitelli di razza Beefmaster riportati da Wyatt et al. (2002).

Da questi primi dati rilevati, abbiamo un quadro chiaro della natura e della genetica di questi animali e della loro adattabilità a pascoli poveri come quelli dell'appennino centrale. Il primo importante fatto che si evince è che il periodo di nascita è uno dei fattori che influenza la crescita di questi animali: i risultati sono uniformi tra gli animali nati nello stesso periodo dell'anno e i due vitelli nati tra Febbraio e Marzo hanno evidenziato performance migliori (IMG di 1,018 kg/d e 1,124 kg/d) rispetto a quelle dei vitelli nati in Maggio (0,958 kg/d e 0,917 kg/d) e riferite al peso standardizzato a 205 gg di età, come riportato nella tabella 6. Questo, probabilmente, è dovuto al fatto che le madri dei primi nati hanno potuto alimentarsi su un pascolo primaverile più ricco rispetto alle vacche che hanno allattato durante i mesi estivi più caldi e così pure i vitelli neonati. In linea generale, comunque, abbiamo accrescimenti medi dell'ordine di circa 1 kg/capo/giorno fino a 205 giorni di età per i 4 vitelli nati a Civitavecchia.

Tabella 3. Incremento medio giornaliero (kg/d) registrato nei diversi periodi

Marca auricolare	Periodo 1 Da nascita a 6/12	Periodo 2 da 6/12 a 14/01/17	Periodo 3 da 14/01 a 27/02	Giorni di vita al 27/02/2017
240782 (F)	0,885	0,513	0,568	378
329649 (F)	0,965	0,718	1,204	357
240784 (M)	0,914	0,974	0,954	298
240783 (F)	0,920	1,051	0,863	296
813375 (F)	0,777	0,462	0,590	227
813376 (F)	0,737	0,744	0,454	204

Un discorso a parte deve essere fatto per i soggetti nati a Reggio Emilia. Questi animali mostrano chiari segni di crescita rallentata, rispetto ai vitelli nati a Civitavecchia, dovuti alle condizioni di management imposte fin dai primi giorni di vita. Infatti, anche se notiamo che i pesi alla nascita sono in linea con i soggetti di Civitavecchia, questi animali presentano notevoli ritardi di crescita e non riescono a colmare il gap nonostante la loro introduzione nello stesso ambiente pascolativo di Civitavecchia. L'IMG standardizzato a 205 giorni di età, infatti, è risultato pari a 0,710 kg/d e 0,678 kg/d, nonostante le condizioni del pascolo fossero uguali per tutti i vitelli da settembre a febbraio. I due vitelli nati a Reggio Emilia mostrano, indirettamente, come questi animali siano stati selezionati per essere allevati all'aperto fin dalla nascita e che la loro permanenza in gabbiette da svezzamento penalizza fortemente il loro accrescimento non solo nei primi 2 mesi ma anche successivamente fino a 205 giorni di età.

Tabella 4. Altezza al garrese (cm) dei vitelli nelle varie date rilevate

Marca auricolare	Altezza al 06/12/16	Altezza al 14/01/17	Altezza al 27/02/17
240782	110	100,5	112
329649	117	117,5	119
240784 (M)	104	105	106,5
240783	100	105	106
813375	81	96	100
813376	83	88	91

Tabella 5. Altezza alla groppa (cm) dei vitelli nelle varie date rilevate

Marca auricolare	Altezza al 06/12/16	Altezza al 14/01/17	Altezza al 27/02/17
240782	119	120	121,5
329649	123	124	126
240784 (M)	109	111	113
240783	111	111,5	112
813375	97	101	104
813376	94	97	100

Il confronto con i dati riportati da Wyatt et al. (2002) su vitelli di razza pura Beefmaster negli USA (Tabella 7) evidenzia un peso medio alla nascita inferiore dei vitelli nati in Italia (34,16 kg) rispetto a quelli nati in USA (36,0 kg) ma un incremento medio giornaliero (IMG) a 205 giorni di età lievemente superiore (0,900 kg/d vs 0,830 kg/). Se consideriamo solamente i 4 vitelli nati a Civitavecchia (3 femmine ed 1 maschio) a 205 giorni di età abbiamo pesi medi ed IMG nettamente migliori rispetto ai dati riportati da Wyatt et al. (2002) (240,96 kg vs 222 kg e 1,004 kg/d vs 0,830 kg/d, rispettivamente per vitelli nati in Italia e quelli in USA).

Tabella 6. Peso e IMG standardizzati a 205 giorni di età

Marca auricolare	Peso vivo standardizzato a 205 g (kg)	Incremento peso standardizzato da nascita a 205 g (kg)	IMG standardizzato a 205 g (kg)
240782	240,86	208,86	1,018
329649	264,98	230,48	1,124
240784 (M)	235	196,5	0,958
240783	223	188	0,917
813375	180,62	145,62	0,710
813376	169	139	0,678

Tabella 7. Confronto fra i dati dei vitelli nati in Italia e quelli di Wyatt et al. (2002) negli USA

	Peso medio alla nascita (kg)	Pesi medi a 205 gg di età (kg)	IMG a 205 gg di età (kg)	Altezza media alla groppa a 205 gg di età (cm)
4 Vitelli nati a Civitavecchia	35,00	240,96	1,004	118,2
2 Vitelle nate a Reggio Emilia	32,5	174,81	0,694	102

Vitelli nati in Italia	34,16	218,91	0,900	113,46
Wyatt et al. (2002)	36	222	0,830	118

L'altezza media alla groppa, a 205 giorni di età, dei vitelli nati a Civitavecchia (118,2 cm) è del tutto simile a quella dei vitelli riportata da Wyatt et al., (2002) e pari a 118 cm. Non si hanno invece raffronti per l'altezza al garrese poiché non riportata da Wyatt et al. (2002).

Dal punto di vista del temperamento, si può affermare che gli animali di razza Beefmaster sono molto docili e più facili da movimentare rispetto a quelli di razza Maremmana. Questo non dovrebbe essere considerato come un aspetto secondario: tutte le operazioni di movimentazioni sono state condotte con estrema facilità, significando meno stress per gli animali durante le varie operazioni, minor danni alle strutture e minor rischio per i lavoratori.

Conclusioni

I primi dati ottenuti dai vitelli di razza Beefmaster nati in Italia confermano l'ottima adattabilità a diversi ambienti di questa razza mostrando ottime performance di accrescimento fino a 205 giorni di età (periodo corrispondente, mediamente, all'età di svezzamento di questi vitelli negli USA e nei climi tropicali) e l'interesse ad essere impiegata come razza miglioratrice per aumentare gli IMG ed i pesi allo svezzamento in programmi di incrocio mirati con le nostre razze locali.

Anche se questa razza è stata creata e selezionata nel tempo per adattarsi in ambienti tropicali e sub-tropicali, presenta tutte le caratteristiche necessarie per essere introdotta nel centro e sud Italia (oltre che in Europa), dove spesso gli allevatori sono obbligati al compromesso tra l'utilizzo di razze locali, le uniche in grado di adattarsi ai pascoli peculiari di queste aree, e ritorni economici più contenuti, in quanto questi animali non riescono ad essere competitivi con le più diffuse razze da carne sul mercato europeo.

Bibliografia

- Bazer F. W.** (1973). A twenty-year summary of heterotic effects on reproduction on Florida cattle. In Koger, M., Cunha, T. J., Warnick, A. C. (Ed.) Crossbreeding Beef Cattle. Series 2. University of Florida Press, Gainesville.
- Bigi D., Zanon A.** (2008). "Atlante delle razze autoctone". Ed. Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE,
- Black W. H., Temple A. T., Lush J. C.** (1934). Beef production and quality as influenced by crossing Brahman with Hereford and Shorthorn cattle. USDA Tech. Bull. 417.
- Carpenter Z. L.** (1973). Effects of crossbreeding on carcass characteristics. In M. Koger, T. J. Cunha e A. C. Warnick (Ed.) Crossbreeding Beef Cattle. Series 2. University of Florida Press, Gainesville.
- Crockett J. R., Baker F. S. Jr., Carpenter J. W., Koger M.** (1979). Prewaning, feedlot and carcass characteristics of calves sired by Continental, Brahman and Brahman- derivative sires in subtropical Florida. J. Anim. Sci. 49:900-907.
- Lush J. L., Jones J. M., Dameron W. H., Carpenter D. C.** (1930). Normal growth of range cattle. Texas Agr. Exp. Sta. Bull. 409
- Rick R. F.** (1962). Studies on the resistance of animals to infestation with ticks. Australian J. Agr. Res. 13:532.
- Sanders D.** (2016). Convegno "Buongiorno Beefmaster Italia". Civitavecchia 24/09/2016.
- Strother G. R., Burns E. C., Smart L. I.** (1974). Resistance of purebred Brahman, Hereford and Brahman x Hereford crossbred cattle to the Lone Star tick, *Amblyomma americanum* (acarina exodidae). J. Med. Entomol. 11:559.
- Turner J. W.** (1980). Genetic and biological aspects of Zebu adaptability. J. Anim. Sci. 50:6.
- Turner J. W., Farthing B. C., Robertson G. L.** (1968). Heterosis in reproductive performance of beef cows. J. Anim. Sci. 27:336.
- Wyatt W. E., Binder T. D., Humes P. E.** (2002). Cow-calf and feedlot performances of Brahman derivative breeds. J. Anim. Sci. 80:3037-3045.
- www.beefmaster.org
www.thecattlesite.com

INFLUENZA DELLA VACCINAZIONE CON IL VACCINO COXEVAC® SUL MIGLIORAMENTO DELLE PERFORMANCE RIPRODUTTIVE IN BOVINE DA LATTE IN ALLEVAMENTI INFETTI DA *COXIELLA BURNETII*.

INFLUENCE OF VACCINATION WITH COXEVAC® ON IMPROVING REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN DAIRY CATTLE IN *COXIELLA BURNETII* INFECTED HERDS.

G. Valla^(*), C. Mazzoni^(**), A. Patelli^(***), M. Bussacchini^(*)

^(*) Ceva Salute Animale; ^(**) Medico Veterinario libero professionista, Mantova; ^(***) Medico Veterinario libero professionista, Brescia

Indirizzo per la corrispondenza: Giorgio Valla, Viale Colleoni 15 20864 Agrate Brianza MB – Italia. Indirizzo mail: giorgio.valla@ceva.com

PAROLE CHIAVE

Coxiella burnetii, riproduzione, vaccinazione

KEY WORDS

Coxiella burnetii, reproduction, vaccination

RIASSUNTO

Questo studio è stato condotto al fine di valutare l'innocuità e gli effetti sulle *performance* riproduttive di un vaccino inattivato in fase I per *Coxiella burnetii* somministrato in bovine gravide in allevamenti da latte ad alta produzione. Nel corso dello studio sono state reclutate 151 manze gravide appartenenti a due diversi allevamenti lombardi (allevamento n° 1=97 capi; allevamento n°2=54 capi): 73 bovine (48 dell'allevamento n°1 e 25 dell'allevamento n°2) sono state allocate a caso nel gruppo vaccinato, mentre le restanti 78 sono state tenute come controlli non vaccinati. Le bovine incluse nel gruppo "vaccinato" sono state vaccinate 2 volte, a distanza di 3 settimane (al giorno 205-212 e al giorno 233-240 di gestazione), con 4 ml di un vaccino per *Coxiella burnetii* inattivato in fase I (Coxevac®, Ceva). Nelle bovine vaccinate il tasso globale di metriti ed endometriti è risultato significativamente inferiore rispetto alle bovine non vaccinate di controllo (19,2% vs 35,5%, $P=0.025$). Il tasso di concepimento alla prima inseminazione artificiale (IA) *post-partum* è risultato maggiore nei capi vaccinati rispetto ai controlli, anche se con valori statisticamente non significativi (41,8% vs 35,7%; $P=0.34$). Coxevac® ha inoltre mostrato di determinare una riduzione statisticamente significativa dell'intervallo parto-concepimento (giorni *open*) negli animali vaccinati rispetto ai controlli (122 vs 142 giorni; $P=0.02$). In conclusione, i risultati ottenuti nel corso dello studio hanno evidenziato che la vaccinazione eseguita con un vaccino in fase I (Coxevac® - Ceva) favorisce un miglioramento significativo delle *performance* riproduttive e una riduzione dell'incidenza di metriti e endometriti, con un potenziale beneficio economico per l'allevatore.

SUMMARY

Introduction. Q fever is a zoonosis caused by an obligate intracellular bacterium, *Coxiella burnetii*, and is endemic throughout the world. Abortion, stillbirth and non-viable neonates are the main clinical signs in sheep and goats, while placenta retention, metritis, infertility and, rarely, late abortion, are the main signs in cattle. The prevention of the disease is based on bio-safety measures and on vaccination. **Aim:** this study was designed to assess the safety of phase I vaccine against *Coxiella burnetii* in advanced pregnancy and the effect of vaccination on subsequent reproductive performance of high producing dairy cows. **Materials and methods:** one hundred and fifty one pregnant heifers, from two farms located in Lombardia (farm n° 1= 97 animals; farm n°2=54 animals) were included in the study: 73 heifers were allocated randomly to the vaccinated group and the remaining 78 heifers were not treated and considered as the control group. The heifers allocated to the vaccinated group were vaccinated twice, at 3 weeks apart (at 205-212 and at 233-240 days of pregnancy), with 4 ml of a *Coxiella burnetii* inactivated phase I vaccine (Coxevac®, Ceva). **Results and discussion:** the overall incidence of metritis and endometritis was significantly lower in

the vaccinated heifers in comparison to the controls (19.2% vs 35.5%, $p=0.025$). Overall, conception to first postpartum AI in cows receiving Coxevac[®] was improved, even if not statistically, in comparison to non-vaccinated cohorts (41.9% vs 30.1%; $P=0.04$). Coxevac[®] had a positive effect in calving-to-conception interval and showed a statistically significant reduction in days-to-conception (days open) in vaccinated vs controls (122 vs 142 days; $P=0.02$).

Conclusion: in conclusion, the data obtained in the study highlighted that the vaccination with a inactivated phase I vaccine (Coxevac[®]) shows a significant improvement in the reproductive performance and in the incidence of metritis and endometritis, with a potential economic benefit to the farmer.

INTRODUZIONE

Coxiella burnetii, agente della Febbre Q, è causa di una patologia zoonosica a diffusione mondiale. È un patogeno estremamente efficiente e sono sufficienti da 1 a 10 microrganismi per indurre l'infezione nell'uomo. *C. burnetii* è molto diffusa in natura ed è in grado di contagiare diverse specie animali, inclusi i mammiferi, gli uccelli, i rettili e gli artropodi. Nell'uomo l'infezione è spesso asintomatica, ma può essere causa di malattia acuta o cronica, con sintomi simil-influenzali, polmonite, epatite ed endocardite, e può essere associata ad aborto e nati-mortalità⁽¹⁾. *C. burnetii* è un piccolo coccobacillo intracellulare Gram negativo. Storicamente appartenente all'ordine *Rickettsiales*, il microrganismo è stato riclassificato nell'ordine delle *Legionellales*, famiglia *Coxiellaceae*, genere *Coxiella*. Le cellule target dell'infezione da *C. burnetii* sono i macrofagi tessutali (localizzati in linfonodi, milza, fegato, polmoni e, soprattutto, apparato riproduttore) e i monociti circolanti. La più importante via d'infezione è l'inalazione di polvere proveniente da materiale contaminato, mentre ai fini epidemiologici la via orale sembra essere meno importante rispetto alla via aerogena. Nelle cellule ospiti *C. burnetii* si moltiplica per fissione binaria longitudinale e presenta un ciclo di sviluppo con alcune similarità con quello delle *Chlamydiae*.

Quando il batterio è coltivato in terreno di coltura o in embrione di pollo, la membrana più esterna può andare incontro, dopo un certo numero di passaggi, a modificazioni, definite variazioni di fase, similmente a quanto accade nella transizione da fase liscia a rugosa dei lipopolisaccaridi (LPS) delle *Enterobacteriaceae*. I batteri del genere *Coxiella*, che esprimono un LPS completo e che sono definiti come batteri in fase I, sono anche le forme virulente e sono normalmente isolati dagli animali infetti. Al contrario, la fase II, che caratterizza la forma non virulenta, spesso ottenuta durante la coltivazione, esprime una troncatura dell'LPS con assenza della catena polisaccaride O caratteristica della "fase I". Questa differenza di fase si riflette sull'espressione antigenica e innesca anche una diversa risposta immunitaria. Gli antigeni di *C. burnetii* in fase I, a differenza degli antigeni in fase II, inducono un'efficiente risposta anticorpale, un'intensa risposta cellulare (mediata dalle citochine modulate dalla stimolazione dei linfociti helper) e la sintesi di gamma-interferon (γ -IFN), permettendo la neutralizzazione del batterio anche nella sua localizzazione intracellulare. La presenza di *C. burnetii* in fase I va quindi tenuta in considerazione nella preparazione dei vaccini⁽²⁾. Nel bovino, il segno clinico più evidente, anche se non il più frequente, è l'aborto. In caso di aborto il feto si presenta macroscopicamente normale e, solo in alcuni casi, può presentare segni di broncopolmonite. La placenta può mostrare lesioni fibrinose intercotiledonari, con presenza di essudato, ma comunque non patognomoniche. Infertilità (con allungamento del periodo parto-concepimento), metriti, endometriti tardive post IA, presenza di bovine "repeat breeders", e ritenzione degli invogli fetali associata o meno a parti anticipati sono segni, molto spesso sottostimati, che possono essere correlati all'infezione da *C. burnetii*^(3,4). *C. burnetii* è eliminata principalmente al momento del parto attraverso la placenta e i fluidi fetali, ma anche attraverso il muco vaginale, il latte, le feci, le urine e il materiale seminale. In particolare è stato evidenziato che, in una stalla infetta, più del 45% delle bovine elimina il batterio per una delle vie considerate (latte, muco vaginale e feci). Il latte è la via di escrezione prevalente (24,4%), anche se a livello individuale si presenta spesso in modo intermittente. Tuttavia, in considerazione dell'elevata percentuale di animali eliminatori, la ricerca nel latte di massa di *C. burnetii*, eseguita mediante *Polymerase Chain Reaction* (PCR), è ampiamente utilizzata ai fini della valutazione epidemiologica dell'infezione⁽⁵⁾. Come accennato in precedenza, l'infezione da *C. burnetii* è stata correlata alla presenza di metriti, endometriti e aborti^(6,7). A questo riguardo è stato condotto, di recente, uno studio epidemiologico⁽⁸⁾ che ha coinvolto 344 allevamenti italiani di bovine da latte, con l'obiettivo di valutare la diffusione di *Coxiella burnetii* in allevamenti di bovine da latte italiani mediante l'identificazione del patogeno tramite PCR in campioni di latte di massa e la possibile correlazione tra positività nel latte e un'incidenza di aborti e di metriti/endometriti cliniche. A fronte di una positività di allevamento pari al 40,1% è stata rilevata una correlazione statisticamente significativa tra la positività per *Coxiella burnetii* e un'incidenza di metriti/endometriti cliniche superiore al 15-17% ($P:0.0005$ -Odds ratio: 2,49), con una probabilità 2,5 volte maggiore per gli allevamenti positivi di mostrare un'incidenza elevata di metriti e/o endometriti cliniche. Per quanto riguarda il

trattamento dell'infezione da *Coxiella burnetii*, le tetracicline sono gli antibiotici più utilizzati nei ruminanti in funzione del fatto che questi farmaci presentano un elevato livello di sensibilità e sono in grado di raggiungere in modo efficace l'ambiente intracellulare. In particolare, sono utilizzati in asciutta o a fine gestazione al fine di ridurre il tasso di aborti. Tuttavia non sono molti gli studi disponibili per quanto riguarda la valutazione dell'efficacia della terapia antibiotica sull'andamento o sulla diffusione dell'infezione e/o sulle manifestazioni cliniche. In uno studio, condotto nel 1985⁽⁹⁾, è stato riportato che il trattamento a base di ossitetraclina è in grado di controllare gli aborti, ma che non riduce in modo significativo la diffusione del batterio. La vaccinazione nei confronti dell'infezione da *C. burnetii* è stata proposta come una misura efficace per controllare e ridurre l'escrezione batterica nelle bovine da latte infette da *Coxiella burnetii*. Nei ruminanti, sulla base dei dati attualmente disponibili, è considerato efficace il solo vaccino ottenuto dalla fase I, virulenta, del batterio e contenente batteri con un lipopolisaccaride completo (LPS). A questo riguardo sono stati sviluppati e applicati in campo protocolli di vaccinazione verso *C. burnetii* in bovine non gravide. Per quanto riguarda l'efficacia del vaccino in bovine gravide e gli effetti della vaccinazione sulle *performance* riproduttive post vaccinazione è stato riportato che la vaccinazione eseguita con il vaccino inattivato in fase I non esercitava alcun effetto negativo sulle gravidanze in atto e che le bovine vaccinate mostravano una probabilità di concepimento, nei primi 150 giorni *post-partum*, 1,22 volte maggiore rispetto ai soggetti di controllo non vaccinati. Nelle bovine vaccinate il tasso di concepimento alla prima inseminazione artificiale (IA) *post-partum* è risultato significativamente maggiore rispetto ai controlli non vaccinati (41.9% vs 30.1%; $P=0.04$). Allo stesso modo gli animali vaccinati hanno mostrato un intervallo parto-concepimento (giorni *open*) inferiore rispetto ai controlli non vaccinati (92 vs 106 giorni; $P<0.01$)^(10, 11). Al momento non sono disponibili dati riguardo alla possibile riduzione dell'incidenza delle metriti/endometriti cliniche in bovine sottoposte a vaccinazione nei confronti della *Coxiella burnetii*.

Questo studio sperimentale ha quindi come obiettivo quello di valutare, nella situazione italiana, la sicurezza di un vaccino in fase I verso *C. burnetii* (Coxevac®, Ceva) in bovine in avanzato stato di gravidanza e gli effetti della vaccinazione sulle *performance* riproduttive e sull'incidenza di metriti/endometriti in bovine da latte ad alta produzione.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto in due allevamenti commerciali di bovine da latte ad alta produzione di razza frisona situati nel nord Italia, e precisamente in provincia di Cremona e di Mantova. Il primo allevamento era costituito da 280 bovine in lattazione, il secondo da 330 bovine in lattazione. La presenza del DNA di *C. burnetii* nel latte di massa (BTM) è stata rilevata mediante PCR (*polymerase chain reaction*). I due allevamenti sono stati considerati come infetti persistentemente da *C. burnetii* sulla base di accertamenti diagnostici eseguiti su base sierologica mediante ELISA e mediante PCR sul latte di massa nell'anno precedente l'inizio della prova. Entrambi gli allevamenti presentavano, prima dell'inizio della prova, un tasso cumulativo superiore al 15-17% relativamente all'incidenza di metriti (escluse le metriti di 1° grado) e di endometriti cliniche.

Definizione di metrite e di endometrite

Per metrite si intende la presenza di infiammazione sia dell'endometrio che del miometrio (strati superficiali e profondi della mucosa uterina) rilevata entro i primi 15-21 giorni post parto e caratterizzata dall'aumento di volume dell'utero associato a uno scolo acquoso, con una colorazione rosso-brunstra, o mucopurulento, spesso con un odore fetido. Nel corso dello studio, ai fini del calcolo dell'incidenza delle metriti, sono state prese in considerazione le metriti cliniche di 2° e 3° grado, in accordo con la definizione fornita da Sheldon e collaboratori⁽¹²⁾: presenza di un aumento del volume uterino con scolo purulento associato a temperatura corporea superiore a 39.5°C nei casi più lievi, fino a includere animali con segni clinici a carattere sistemico (diminuzione della produzione latte, abbattimento del sensorio e tossiemia). L'endometrite clinica è stata valutata attraverso la presenza di scolo uterino purulento ($\geq 50\%$ di pus) rilevabile in vagina oltre il 21° giorno *post partum* o di scolo muco-purulento (approssimativamente 50% di pus e 50% di muco) in vagina rilevato dopo almeno 26 giorni dal parto⁽¹²⁾.

Gestione riproduttiva

Entrambi gli allevamenti dello studio erano gestiti mediante un sistematico programma riproduttivo implementato su base settimanale, consistente nell'esame del tratto riproduttivo individuale nei sette giorni successivi al parto al fine di valutare la presenza di metriti e nell'esame ultrasonografico eseguito a 25-30 giorni dal parto e avente l'obiettivo di evidenziare eventuali anomalie del tratto genitale (fluido intrauterino, dimensioni dell'utero) e delle ovaie. La

routine riproduttiva comprendeva anche l'esame clinico di tutte le bovine eseguito a circa 60 giorni di lattazione e delle bovine non rilevate in calore nei 21 giorni precedenti. Tutte le bovine sono state inseminate artificialmente utilizzando seme di provata fertilità proveniente dalle principali aziende di vendita di seme artificiale. Le bovine rilevate in calore (attraverso rilevazione naturale del calore e/o mediante il ricorso a un pedometro) sono state inseminate artificialmente alla conferma visiva dell'estro. Le bovine che hanno mostrato il calore successivamente all'inseminazione artificiale sono state registrate come non gravide. Le bovine che non manifestavano il calore dopo l'inseminazione artificiale (IA) sono state sottoposte ad accertamento della gravidanza per via ultrasonografica 28-34 giorni post IA. La gravidanza è stata confermata attraverso la palpazione del retto a 60-90 e a 180-186 giorni dall'inseminazione. Le bovine non gravide sono state ri-avviate al programma riproduttivo o destinate alla riforma. Negli allevamenti oggetti dello studio tutte le bovine erano sottoposte di *routine* a vaccinazione nei confronti del virus della rinotracheite infettiva del bovino (IBR) mediante l'utilizzo di un vaccino vivo *marker* gE- e nei confronti del virus della diarrea virale/malattia delle mucose (BVD-MD) mediante l'utilizzo di un vaccino inattivato.

Disegno sperimentale

In totale sono state reclutate 151 manze gravide appartenenti a due diversi allevamenti (n° 1 e n°2). Nell'allevamento n°1 (CR) sono state reclutate a caso (mediante assegnazione al gruppo vaccinato o controllo in modo alternato al momento della messa in asciutta) 97 manze gravide: 48 bovine sono state assegnate al gruppo sottoposto a vaccinazione (vaccinato) e 49 bovine al gruppo non vaccinato (controllo). Nell'allevamento n°2 (MN) sono state reclutate a caso (mediante assegnazione al gruppo vaccinato o controllo in modo alternato al momento della messa in asciutta) 54 manze gravide: 25 bovine sono state assegnate al gruppo sottoposto a vaccinazione (vaccinato) e 29 bovine al gruppo non vaccinato (controllo). Le bovine incluse nel gruppo "vaccinato" sono state vaccinate 2 volte, a distanza di 3 settimane (al giorno 205-212 e 233-240 di gestazione), con 4 ml del vaccino inattivato in fase I per *Coxiella burnetii* (Coxevac®, Ceva). La scelta del momento della vaccinazione è stata influenzata dalla praticità della vaccinazione al momento della messa in asciutta e dal fatto che l'immunizzazione è eseguita prima del periodo a rischio per il picco di escrezione del batterio (immediato post parto) e dell'incidenza di problemi riproduttivi che possono influenzare negativamente le *performance*. Il vaccino è stato somministrato per via sottocutanea nella regione del collo; ogni dose vaccinale (4 ml) contiene antigeni corpuscolari di *Coxiella burnetii* purificati in fase I (100 µg/mL) e inattivati con formaldeide.

Obiettivi dello studio sono stati:

- 1) la valutazione della sicurezza del vaccino, accertata tramite l'incidenza di eventuali aborti post vaccinazione e la comparsa di eventi negativi al momento del parto, come natimortalità e ritenzione di placenta (intesa come ritenzione degli involgii fetali oltre le 12 ore dal parto);
- 2) la valutazione degli effetti della vaccinazione sull'incidenza delle metriti cliniche di 2° e 3° grado e delle endometriti cliniche con punteggio > 3, in accordo con la definizione fornita da Sheldon *et al.* ⁽¹³⁾.
- 3) la valutazione degli effetti della vaccinazione sulle *performance* riproduttive post-parto, e in particolare sui tassi di concepimento alla 1° e 2° inseminazione artificiale (IA) post-parto, sul numero di inseminazioni artificiali (IA) per ottenere una gravidanza e sull'intervallo parto-concepimento (giorni aperti o *days open*).

Due bovine appartenenti al gruppo di controllo non vaccinato dell'allevamento n°1 CR, hanno abortito e sono state riformate. Quindi il totale degli animali che sono stati analizzati per la valutazione dell'incidenza di metriti e endometriti è ammontato a un totale di 149 animali (95 nell'allevamento n°1 CR e 54 nell'allevamento n°2 MN). Ventinove bovine dell'allevamento n°1 (CR) e dodici bovine dell'allevamento n°2 (MN) sono state riformate dopo il parto per scelta dell'allevatore e quindi i dati riproduttivi sono risultati incompleti e le bovine sono state escluse dalla valutazione dei risultati.

Pertanto, per 40 delle 151 bovine (18 appartenenti al gruppo vaccinato e 22 al gruppo di controllo) inizialmente incluse nello studio non è stato possibile raccogliere informazioni riguardo ai risultati relativi al numero di inseminazioni per gravidanza, al tasso di concepimento e all'intervallo parto-concepimento. Di conseguenza la popolazione finale inclusa nello studio per la valutazione della seconda parte delle analisi previste è stata di 111 animali (69 nell'allevamento n°1 CR e 42 nell'allevamenti n°2 MN).

Test di Polymerase Chain Reaction (PCR)

All'inizio dello studio sono stati prelevati campioni di latte di massa al fine di accertare l'escrezione del patogeno attraverso il latte. I campioni sono stati refrigerati (+2/+8°C) per il trasporto e successivamente conservati in

congelatore a $-24 \pm 6^\circ\text{C}$ fino al momento dell'esecuzione dei test che sono stati effettuati presso la sezione di Mantova dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna. Le metodiche di estrazione del DNA e di esecuzione della PCR indirizzata verso l'identificazione del segmento 687 bp della regione genomica *transpon-like* di *C. burnetii* sono state quelle descritte da Vicari *et al.*⁽¹³⁾.

Raccolta dei dati e analisi statistica

Nel corso dello studio, per ogni singolo animale, sono stati registrati i seguenti dati: allevamento di provenienza, gruppo di trattamento (vaccinato vs controllo), aborto post vaccinazione, data del parto, ritenzione placentare, data delle inseminazioni artificiali (IA), esito della diagnosi di gravidanza a 28-34 giorni post IA e data di accertamento della gravidanza. La sicurezza della vaccinazione durante la gravidanza e nel periodo dell'inizio della lattazione (bovine "fresche") è stata valutata attraverso i tassi di aborto, di ritenzione placentare e di nati-mortalità comparati tra il gruppo di controllo non vaccinato e il gruppo vaccinato. Le *performance* riproduttive post parto dopo il trattamento vaccinale sono state valutate prendendo in considerazione il tasso di concepimento alla 1° e alla 2° IA post parto, il numero di inseminazioni artificiali necessarie per ottenere una gravidanza e il valore dell'intervallo parto-concepimento. Le valutazioni statistiche sono state eseguite utilizzando il software SAS nella sua versione per Windows 9.3 (Cary, NC, USA), fissando il livello di significatività a $P < 0.05$ e la tendenza per il valore *P* compresa tra 0.05 e 0.10.

RISULTATI

Sicurezza della vaccinazione in gravidanza avanzata e nell'immediato post parto

Dopo il parto, 4 bovine (2 animali controllo e 2 vaccinati) appartenenti all'allevamento n°1 CR hanno mostrato ritenzione placentare (4,1%). Nessun soggetto appartenente ai due allevamenti in prova hanno partorito vitelli disvitali. Come accennato in precedenza, due bovine del gruppo di controllo non vaccinato dell'allevamento n°1 CR hanno abortito e sono state riformate. I dati rilevati nel corso dello studio suggeriscono che il vaccino non ha prodotto effetti negativi sul decorso della gravidanza e non ha determinato conseguenze negative sul prodotto del concepimento nell'immediato post parto.

Effetti sulla riduzione dell'incidenza di ritenzioni placentari, metriti e endometriti

I dati relativi all'incidenza di ritenzioni placentari, metriti e endometriti, rilevata nei gruppi vaccinati e di controllo, sono riportati nella tabella 1 e nelle figure 1 e 2.

Tabella 1: incidenza di ritenzioni placentari, metriti e endometriti

V= vaccinati		Allevamento n°1 CR		Allevamento n°2 MN		Totale	
C= controlli		V n°1 CR	C n°1 CR	V n°2 MN	C n°2 MN	Vaccinati	Controlli
Numero di bovine		48	47	25	29	73	76
Ritenzioni placentari (RP)	n°	2	2	0	0	2	2
	%	4,2	4,3	0	0	2,7	2,6
Metriti (MET)	n°	0	3	6	8	6	11
	%	0,0	6,4	24,0	27,6	8,2	14,5
Endometriti (ENDOMET)	n°	4 (a)	11	2	3	6	14
	%	8,3	23,4	8,0	10,3	8,2	18,4
RP+MET+ENDOMET	n°	6	16	8	11	14 (b)	27
	%	12,5	34,0	32,0	37,9	19,2 (b)	35,5

(a): differenza statisticamente significativa (Test chi_qua:P=0,0440 - Odds ratio: 0,30)

(b): differenza statisticamente significativa (Test chi_qua:P=0,0255 - Odds ratio: 0,43)

Nel complesso il tasso cumulativo di ritenzioni placentari + metriti + endometriti è risultato essere significativamente inferiore nel gruppo vaccinato con Coxevac® rispetto al gruppo di bovine non vaccinate (19,2% vs 35,5%; $P:0,0255$, Tabella 1). Una differenza statisticamente significativa è stata rilevata anche nell'incidenza delle endometriti rilevate nelle bovine vaccinate rispetto ai controlli nell'allevamento n°1 CR (8,3% vs 23,4%; $P:0,0440$).

Figura 1: numero di bovine con ritenzioni placentari, metriti e endometriti

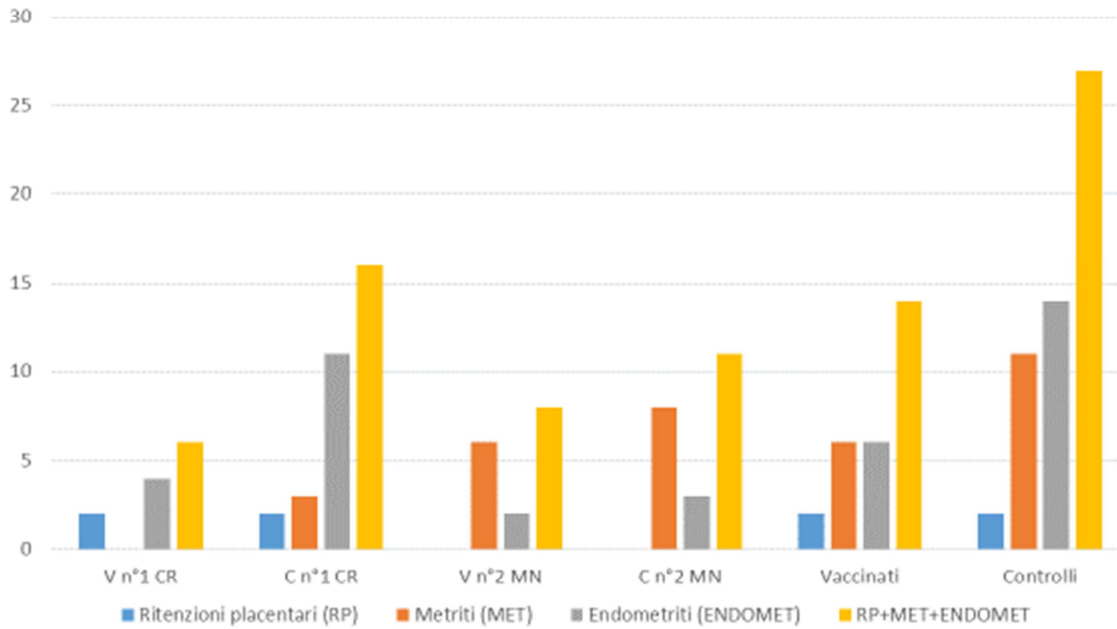
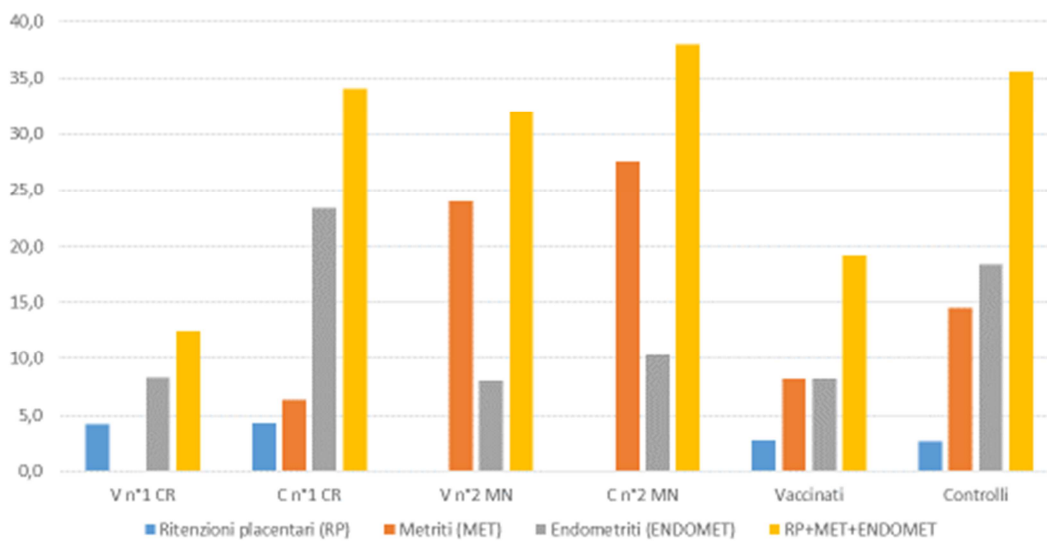


Figura 2: Incidenza in % di bovine con ritenzioni placentari, metriti e endometriti
V= vaccinati C= controlli



Effetti sulla fertilità nella successiva gravidanza

I dati relativi al numero di bovine gravide, al numero di inseminazioni per gravidanza, al tasso di gravidanza alla 1° e/o alla prime due inseminazioni artificiali e all'intervallo parto-concepimento sono riportate nella tabella 2 e nelle figure 3 e 4.

Tabella 2: parametri riproduttivi

V= vaccinati		Allevamento n°1 CR		Allevamento n°2 MN		Totale	
C= controlli		V n°1 CR	C n°1 CR	V n°2 MN	C n°2 MN	Vaccinati	Controlli
Numero di bovine		48	47	25	29	73	76
n° bovine gravide	n°	35	34	20	22	55	56
	%	72,9	72,3	80	75,9	75,3	73,7
n° Inseminazioni artificiali (IA)		100	88	40	71	140	159
n° IA per gravidanza		2,9	2,6	2,0	3,2	2,5	2,8
bovine gravide post 1° IA	n°	11	14	12	6	23 (ns)	20
	%	31,4	41,2	60,0	27,3	41,8 (ns)	35,7
bovine gravide post 1-2° IA	n°	19	19	15	8	34	27
	%	54,3	55,9	75,0	36,4	61,8	48,2
Intervallo parto concepimento		126	130	114	185	122 (c)	142

(ns) dato non statisticamente significativo (p=0,34)

(c): differenza statisticamente significativa (P=0,02)

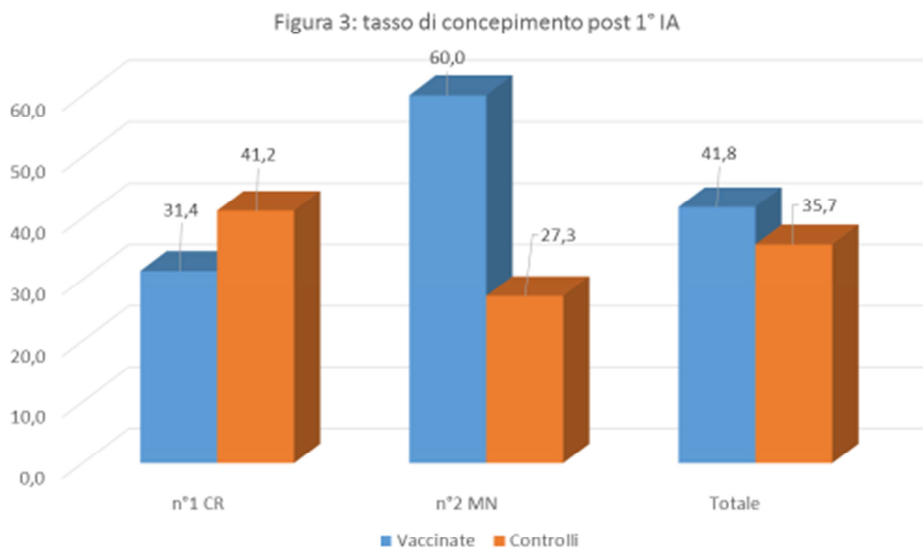
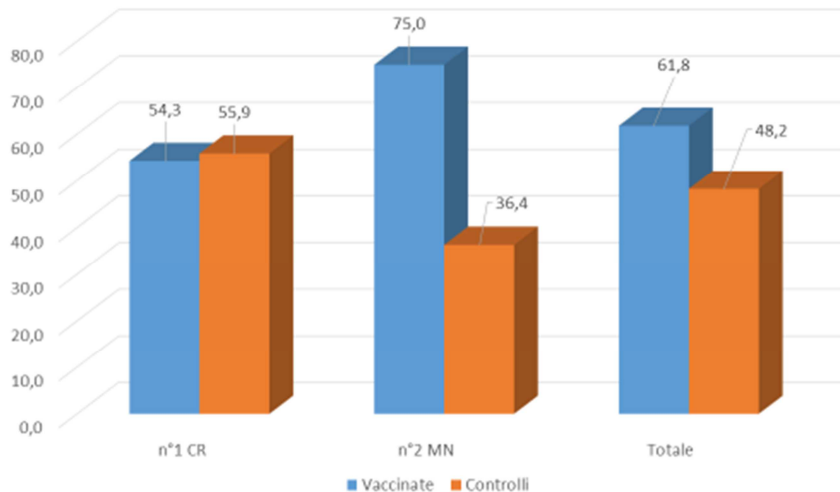


Figura 4: tasso di concepimento post 1 e 2° IA



Nel complesso il tasso di concepimento alla prima inseminazione artificiale (IA) e alle prime due inseminazioni artificiali *post-partum* nelle bovine vaccinate con Coxevac® è risultato essere maggiore, anche se con valori statisticamente non significativi, rispetto a quello rilevato nel gruppo delle bovine non vaccinate (rispettivamente 41,8% vs 35,7% e 61,8% vs 48,2%, tabella 2 e Figura 3 e 4). La vaccinazione con Coxevac ha determinato effetti positivi anche sull'intervallo parto-concepimento. In particolare, le bovine vaccinate con Coxevac hanno mostrato una riduzione, statisticamente significativa ($P=0,02$), dell'intervallo parto-concepimento, che è risultato essere inferiore nei vaccinati rispetto ai controlli (122 giorni vs 142 giorni – Tabella 2). La valutazione di altri parametri, come il numero di inseminazioni artificiali (IAs) per gravidanza (2.5 nel gruppo Coxevac e 2.8 nel gruppo di controllo) ha confermato la tendenza verso un miglioramento dei parametri riproduttivi nei soggetti sottoposti a vaccinazione (Tabella 2).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La presenza di *C. burnetii* in allevamenti da latte è stata dimostrata in tutto il mondo. Diversi autori hanno dimostrato la correlazione tra la presenza dell'infezione e gli effetti negativi sulle *performance* riproduttive. Tuttavia, la malattia si presenta frequentemente con un decorso subclinico e non è quindi sempre facile evidenziarne appieno gli effetti negativi sui parametri riproduttivi. La prevenzione e il controllo dell'infezione sostenuta da *Coxiella burnetii* si basa soprattutto sulla vaccinazione, e in particolare sull'utilizzo di vaccini in fase I. Questo studio è stato condotto al fine di misurare gli effetti dell'infezione da *C. burnetii* su alcuni parametri riproduttivi e sull'incidenza di metriti e endometriti, evidenziando le differenze tra animali vaccinati con un vaccino inattivato contenente *C. burnetii* in fase I (Coxevac – Ceva) e animali di controllo non vaccinati. I due allevamenti inclusi nello studio hanno fatto evidenziare risultati differenti: nel primo allevamento (n°1 CR) è stata rilevata una significativa riduzione del numero di endometriti nel gruppo vaccinato rispetto alle bovine di controllo (8,3% vs 23,4%; $P: 0,0440$), mentre nel secondo allevamento (n°2 MN) è stato rilevato un aumento significativo del tasso di concepimento alla 1° inseminazione artificiale (60.0% nei vaccinati rispetto al 27.3% rilevato nei controlli). I dati cumulativi ottenuti nel corso dello studio evidenziano una riduzione statisticamente significativa dell'incidenza di metriti e endometriti, dal 35.5% negli animali vaccinati al 19.2% dei controlli ($p: 0.025$). Inoltre, il numero di giorni *open* (intervallo parto – concepimento) è risultato essere drasticamente inferiore (-20 giorni) nel gruppo vaccinato rispetto al gruppo controllo (142 giorni vs 122 giorni) ($P=0.02$). Questi dati sono in linea con quelli rilevati nel corso di un altro studio eseguito con lo stesso vaccino in Spagna^(10, 11). Il costo dei giorni *open* può avere valori differenti nei vari Paesi in funzione dei sistemi produttivi (intensivi e confinati, semi-intensivi o al pascolo) e della fase di lattazione. Tuttavia, un valore realistico medio può essere fissato in circa 5€ per ogni giorno *open*⁽¹⁴⁾, con un potenziale guadagno per l'allevatore che può aggirarsi intorno ai 100€/bovina/lattazione. Allo stesso modo, tenendo conto che il costo medio di una metrite e di un'endometrite può essere valutato rispettivamente in 776 € e in 711€⁽¹⁵⁾, il beneficio economico della vaccinazione

appare decisamente superiore, in considerazione del fatto che nel gruppo vaccinato sono state rilevate 5 metriti e 8 endometriti in meno rispetto ai controlli. In conclusione, i risultati ottenuti hanno evidenziato che l'infezione da *C. burnetii* può influenzare negativamente l'efficienza riproduttiva in bovine da latte ad alta produzione e che la vaccinazione eseguita con un vaccino in fase I (Coxevac) ha dimostrato di permettere un miglioramento significativo delle *performance* riproduttive e una riduzione dell'incidenza di metriti e endometriti, con un potenziale beneficio economico per l'allevatore.

BIBLIOGRAFIA

1. Arricau-Bouvery N. & Rodolakis A. (2005) Is Q fever an emerging or re-emerging zoonosis? *Veterinary Research*, 36(3): 327-349.
2. Arricau-Bouvery N., Souriau A., Bodier C., Rodolakis A. (2004) Only phase I Q fever vaccine protects pregnant goats against challenge with *Coxiella burnetii*. *International Society for Animal Hygiene - Saint-Malo*, <131-132.
3. López-Gatius F., Almeria S., Garcia-Ispierto I. (2012) Serological screening for *Coxiella burnetii* infection and related reproductive performance in high producing dairy cows. *Research in Veterinary Science Aug. 93 (1)* 67-73.
4. Bildfell R.J. et al. (2000), *Coxiella Burnetii Infection is Associated with Placentitis in Cases of Bovine Abortion. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 12(5): 419-425.
5. Guatteo R., Beaudreau F., Joly A., Seegers H. (2007) Assessing the within-herd prevalence of *Coxiella burnetii* milk-shedder cows using a real time PCR applied to bulk tank milk. *Zoonoses and Public Health*, 54 (5), 191-194.
6. Muskens J., van Maanen C. & Mars M.H. (2011) Dairy cows with metritis: *Coxiella burnetii* test results in uterine, blood and bulk milk samples. *Veterinary Microbiology*, 147(1-2): 186-189.
7. Agerholm J.S. (2013) *Coxiella burnetii* associated reproductive disorders in domestic animals-a critical review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 55(1): 13.
8. Valla G., Bizzarri D., Ferrari G., Bussacchini M. (2014) Prevalenza di *Coxiella burnetii* nel latte di massa in allevamenti di bovine da latte italiani e possibile correlazione con problemi riproduttivi. *Large Animal Review*, 20: 51-56.
9. Guatteo R., Joly A., Radolakis A., Beaudreau F. (2011) Ceva workshop: febbre Q nei ruminanti. *Rivista di Medicina Veterinaria*, 44 (1): 23-29.
10. Lopez-Helguera I., Lopez-Gatius F., Tutusaus J., Garcia-Ispierto I (2013) Reproductive performance of high producing lactating cows in *Coxiella* infected herds following vaccination with phase-I *Coxiella burnetii* vaccine during advanced pregnancy. *Vaccine*, 31: 3046-3050.
11. Sousa A., Jimenez A., Munoa-Bielsa A. (2014) Prova di campo per la valutazione dell'efficacia di Coxevac® nel migliorare le performance riproduttive in bovine da latte infettate da *Coxiella burnetii*. *Rivista di Medicina Veterinaria*, 14 (1): 15-20.
12. Sheldon I.M., Lewis G.S., Gilbert R.O. (2006) Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65: 1516-1530.
13. Vicari N., Faccini S., Ricchi M., Garbarino C., Decastelli L., Bodini M., Rosignoli C., Dalmaso A., Bronzo V., Fabbi M. (2013) Occurrence of *Coxiella burnetii* in bulk tank milk from northwestern Italy. *Veterinary Record*, doi: 10.1136/vr.101423.
14. de Vries A., van Leeuwen J. & Thatcher W.W. (2004) Economics of improved reproductive performance in dairy cattle. *Proceedings 2004 Florida Dairy Reproduction Road Show*.
15. Gnemmi G., Morini G., Calvo A., Maraboli C. (2016) Complesso di ritenzione di placenta-metrite-endometrite: valutazione economica. *Rivista di Medicina Veterinaria*, 54 (1): 15-25.

**XLIX CONGRESSO
NAZIONALE
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI BUIATRIA**



Parma, 23-24 Novembre 2017
Hotel Parma&Congressi

POSTERS

STUDENTS COMPETITION

FABIO BERTONI

Le patologie podali dei bovini da carne rappresentano una delle principali problematiche di benessere animale e impatto economico per l'allevamento. A causa di una minor possibilità d'interazione e controllo individuale rispetto alle vacche da latte, si ritiene che queste patologie siano sottostimate per questa categoria di bovini. Dalla letteratura emergono studi riguardanti la valutazione della prevalenza di soggetti con zoppia conclamata, mentre sono scarse le informazioni sulla prevalenza delle diverse patologie podali e delle specifiche aree del piede interessate, sia in soggetti con patologia conclamata sia in quelli che non presentano evidente zoppia.

Questo lavoro ha avuto diversi obiettivi, tra questi:

- una rilevazione e valutazione della prevalenza delle diverse patologie podali in bovini da carne (vitelloni e scottoni) che giungevano al macello dopo un regolare ciclo di ingrasso e che al momento del carico in allevamento, trasporto e scarico al macello non presentavano alcun segno di patologia podale manifestare segni di patologia podale;
- una valutazione delle possibili correlazioni tra patologie podali e dimensioni degli unghioni laterali
- una valutazione dell'effetto stagione di finissaggio, della razza e del sesso su la prevalenza delle diverse patologie podali.

Nello studio, che si è svolto tra aprile 2016 e marzo 2017 sono state monitorate 153 partite di bovini da carne presso 3 macelli del Nord Italia durante 3 diverse sessioni di osservazione (primavera, fine estate, fine inverno). Di ogni partita venivano controllati i primi 15 animali raccogliendo per ciascuno di essi lungo la catena di macellazione gli arti posteriori (parte compresa tra il garretto e il piede). Sugli unghioni laterali (dx e sx) sono state effettuate le misurazioni della lunghezza della diagonale, della parete dorsale, dell'altezza dei bulbi e dell'angolo della punta.

Completate le misurazioni è stato eseguito un pareggio funzionale degli unghioni (10 mm di spessore della suola) e quindi un podologo professionista ha valutato la presenza di alterazioni podali secondo la classificazione ICAR (2015) individuando anche le aree della suola interessate dalla patologia.

I dati raccolti hanno evidenziato come siano più frequenti le patologie condizionate dalle caratteristiche della pavimentazione o legate a fattori alimentari rispetto a quelle di natura infettiva. Nella prima categoria infatti l'emorragia soleare è la lesione più frequente ed interessa il 96,1% delle partite monitorate a livello di unghione laterale e l'86,9% delle partite nell'unghione mediale. La seconda patologia riscontrata in termini di prevalenza è l'ascenso della linea bianca con il 52,3% di partite colpite nell'unghione laterale e il 13,7% nell'unghione mediale. L'emorragia soleare e la lesione della linea bianca, interessano con frequenza maggiore gli animali più pesanti (Charolaise maschi) e sono anche condizionate dalla stagione di finissaggio (più elevate per gli animali che hanno fatto l'ultima fase di ingrasso in inverno). Tra le patologie di natura infettiva, l'erosione del corno e la dermatite (interdigitale e digitale) hanno interessato rispettivamente il 51,6% e il 31,4% delle partite il che porta ad ipotizzare a problematiche igieniche dell'ambiente di allevamento soprattutto nella stagione invernale (effetto stagione osservato soprattutto a carico dell'erosione del corno).

È stata trovata inoltre un'alta correlazione tra tutte le misure effettuate nei due unghioni laterali, destro e sinistro, ma una bassa correlazione tra le stesse patologie podali nei due piedi. Correlazioni significative si sono trovate tra la presenza di emorragia della suola nella zona dei bulbi e della giunzione suola/tallone con alcune misurazioni del piede in particolare la lunghezza della parete dorsale e della diagonale degli unghioni laterali.

In conclusione un'efficiente metodica di valutazione delle lesioni podali, dovrebbe considerare che alterazioni dell'unghione di natura metabolico-meccaniche vanno valutate in entrambi i piedi posteriori, poiché la loro presenza in un piede o unghione non ne implica la presenza nel controlaterale. Al contrario, le patologie di natura infettiva sono riscontrabili con la medesima frequenza in entrambi i piedi e quindi il controllo di un solo piede potrebbe essere sufficiente.

L'alta frequenza di partite colpite da difetti cornei di diversa entità in animali che non presentavano segni di zoppia rilevabili in allevamento, dovrebbe far riflettere sulle possibili strategie di intervento per prevenire queste problematiche i cui effetti sul benessere animale e l'impatto economico al momento sono ancora difficilmente stimabili. La conoscenza di questo elevato tasso di patologie podali dei bovini da carne ottenuta mediante l'applicazione di un pareggio *post mortem*, dovrebbe sensibilizzare gli allevatori e giustificare monitoraggi frequenti e miglioramenti nel sistema di allevamento. Infine, vista la correlazione tra alcune patologie podali e le dimensioni degli

unghioni laterali, sembrerebbe opportuno approfondire questo aspetto per indirizzare il metodo di valutazione verso la via più pratica.

ADELE CANCELLERI

La prova del Kalchschmidt fu descritta per la prima volta nel 1948, ma al giorno d'oggi non se ne conoscono ancora le basi neuroanatomiche. L'obiettivo di questo studio è dunque stabilire l'esistenza di neuroni dicotomizzanti diretti alla cute del garrese e al reticolo i quali costituirebbero, secondo la nostra ipotesi, la base anatomica di tale prova. A tal fine è stata effettuata l'iniezione di due diversi traccianti retrogradi a livello della cute del garrese e la parete del reticolo. Gli animali sono quindi stati sacrificati ed i gangli spinali prelevati ed osservati al microscopio a fluorescenza per rilevare la presenza di neuroni contenenti entrambi i traccianti. I risultati da noi ottenuti indicano però che neuroni con queste caratteristiche sono, in realtà, assenti e suggeriscono che i meccanismi responsabili dell'attivazione del fenomeno dell'iperalgia cutanea debbano essere ricercati altrove.

A questo proposito, un'ipotesi plausibile potrebbe essere la convergenza degli stimoli su neuroni spinali comuni, oppure una loro integrazione a livello encefalico. Data l'importanza di questa prova ai fini della diagnosi precoce della reticolo peritonite traumatica, e le perdite economiche ad essa correlate, si auspica che l'affinamento delle tecniche di ricerca consenta di individuare le basi neuroanatomiche di questa già utile prova per meglio comprenderla ed utilizzarla.

ELISA CALLUDRINI

IL PIANO DI ERADICAZIONE DELLA RINOTRACHEITE INFETTIVA (IBR) NELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

L'Herpesvirus Bovino Tipo 1 è responsabile sia di infezioni a carico dell'apparato respiratorio che genitale del bovino. In particolare, si ritiene che sia l'agente causale, rispettivamente, della Rinotracheite Infettiva del Bovino (IBR), della Vulvovaginite e della Balanopostite, entrambe quest'ultime, Pustolose Infettive (IPV e IBP).

In seguito all'infezione primaria a livello delle prime vie respiratorie, il virus instaura una viremia che può interessare diversi organi con manifestazioni cliniche altrettanto differenti; una delle più frequenti ed, economicamente rilevanti, è l'aborto negli animali gravidi. Nonostante la risposta immunitaria dell'ospite sia importante e significativa, essa non è sufficiente a raggiungere la completa *clearance* virale, dal momento che il virus, in quanto erpetico, instaura latenza a livello di gangli nervosi, potendosi, così, riattivare in qualsiasi momento. Attualmente, il virus dell'IBR è endemico in tutta la popolazione bovina mondiale, nonostante in Europa sei Paesi e diversi territori di altri Stati abbiano raggiunto l'eradicazione dell'agente eziologico, implementando le proprie misure di controllo e di sorveglianza. Sia il "*Test and slaughter*" che la strategia "*Diva*", entrambi, sono considerati metodi efficaci nella lotta al virus per l'eradicazione.

L'uso di uno piuttosto che dell'altro dipendono dalla sieroprevalenza di BoHV-1. In accordo con le direttive dell'Unione Europea, diversi Stati membri hanno adottato Piani di eradicazione dell'IBR sia obbligatori che volontari. La stessa situazione si è verificata in Italia. La Regione della Valle d'Aosta e la Provincia autonoma di Bolzano, attualmente, hanno raggiunto l'eradicazione dell'IBR. Le Regioni Piemonte, Lombardia e Veneto hanno adottato un programma di controllo per l'IBR su base volontaria, diversamente da quanto è accaduto per la Provincia autonoma di Trento e la Regione autonoma Friuli Venezia Giulia che hanno preferito un programma di controllo di tipo obbligatorio. Entrambi questi ultimi due Piani stanno funzionando notevolmente nel ridurre la sieroprevalenza di BoHV-1 nelle aziende del loro territorio. Considerando il Piano di eradicazione della Rinotracheite Infettiva del Bovino (IBR), messo a punto dalla Regione autonoma Friuli Venezia Giulia nel 2006 ed entrato in vigore nel 2008, si ritiene che le strategie di controllo, nonché i provvedimenti sanitari applicati dalla Regione, in materia di IBR, abbiano portato ad un miglioramento inerente allo stato sanitario degli allevamenti friulani. Secondo quanto mostrato dai report stilati dall'Istituto

Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, la prevalenza dell'infezione da BoHV-1, in seguito all'applicazione obbligatoria del piano, è notevolmente diminuita sia in termini di singolo animale che di allevamento.

ANDREA CAPPELLERI

Università degli Studi di Milano

RACCOLTA E CLASSIFICAZIONE DEI TUMORI IN BOVINI MACELLATI IN LOMBARDIA: VALUTAZIONI PRELIMINARI SULL'ISTITUZIONE DI UN REGISTRO TUMORI NELLA SPECIE

Background. I registri tumori sono strutture impegnate nella raccolta di informazioni sui malati di cancro residenti in un determinato territorio col fine di restituire dati sull'epidemiologia e sulle caratteristiche dei tumori. I registri tumori negli animali (i cui primi sono nati negli anni '60) raccolgono dati quasi esclusivamente su piccoli animali, soprattutto cane e gatto. Negli ultimi anni anche l'Italia ha visto l'attivazione di numerosi registri animali a livello provinciale/regionale, privilegiando la specie canina e felina quale fonte di registrazione. Il principale problema che emerge dalla raccolta di dati provenienti da cani e gatti è la difficoltà di censire in modo affidabile la popolazione di un dato territorio.

Obiettivo. Il principale scopo del presente lavoro è stato di verificare la disponibilità e la qualità dei dati sulle macellazioni ottenuti dagli stabilimenti che hanno partecipato al nostro studio, così da valutare la possibilità di riportare i casi di tumore raccolti ad una popolazione bovina puntualmente identificata nell'ottica di istituire un registro tumori al macello nella specie bovina.

Materiali e metodi. La casistica dei tumori è stata ottenuta da una ricerca retrospettiva compiuta negli archivi del reparto di istologia dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna – Sezione di Milano e del Mouse & Animal Pathology Lab presso Fondazione Filarete. Sono stati selezionati tutti i casi con diagnosi istologica di tumore ricevuti da tre macelli di Mantova e da un grosso macello di Lodi nel periodo 2012-2016. I dati sulle macellazioni compiute nei relativi stabilimenti all'interno dello stesso periodo sono stati ottenuti dai veterinari ufficiali, stratificati per provenienza e categoria dei bovini. Tutte le sezioni istologiche colorate con ematossilina ed eosina ed eventualmente con colorazioni istochimiche od immunoistochimiche sono state riesaminate al microscopio per giungere ad una classificazione dei casi secondo le linee guida fornite dal WHO *Histological Classification of Tumors of Domestic Species*.

Risultati. Un totale di 43 casi di tumore provenienti da 43 bovini sono stati raccolti. Di questi bovini, 14 (33%) sono stati macellati presso Lodi, mentre 29 (67%) a Mantova. 22 soggetti (51% del totale) proveniva da allevamenti situati in Lombardia. La maggior parte dei bovini (26) aveva 5 o più anni d'età. Considerando il totale dei capi macellati nel periodo 2012-16, la prevalenza di tumore è stata di 2 casi per 100.000 bovini per Lodi e 3.3 casi per 100.000 capi (bovini e bufalini) per Mantova. L'apparato digerente è stato il più colpito (35% dei casi), seguito dall'ematopoietico (21%) e dai tessuti molli mesenchimali (16%). Il fegato è stato l'organo più interessato (23.3% dei casi totali). Il linfoma è stato l'istotipo più frequente (21% dei tumori totali). 5 mesoteliomi maligni a sede peritoneale (12% dei tumori totali) sono stati raccolti.

Conclusioni. Il presente studio ha dimostrato che, incrociando le informazioni fornite dai macelli con i dati riportati in Banca Dati Nazionale dell'Anagrafe Zootecnica, è stato possibile estrapolare dei dati preliminari sull'epidemiologia dei tumori nel bovino in Lombardia. L'adeguamento delle modalità di elaborazione e presentazione dei dati tra la BDN e i macelli è di fondamentale importanza ai fini dell'istituzione di un registro tumori nella specie. La popolazione di animali che vengono avviati alla macellazione rappresenta una straordinaria opportunità di studio, considerato che ogni bovino viene sottoposto ad esame autoptico da parte dei veterinari ufficiali al macello. Un altro punto di forza di un registro tumori nel bovino sarebbe la possibilità di avere una popolazione di riferimento puntualmente definita, grazie all'obbligo di registrazione di tutti i capi allevati sul territorio. Per questi ed altri motivi, il bovino può costituire un importante modello di cancerogenesi spontanea al fine di chiarire il ruolo di alcuni fattori di rischio nello sviluppo di tumore nell'uomo.

EFFETTO DELLA RESTRIZIONE ALIMENTARE E DELLA DISPONIBILITÀ DI FIENO SULLE PERFORMANCE PRODUTTIVE E IL COMPORTAMENTO ALIMENTARE DI BOVINE DA LATTE

Cavallini Damiano, Mattia Fustini, Albero Palmonari, Andrea Formigoni¹

¹ DIMEVET, Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, 40064 Ozzano Emilia, Italy

Contatto dell'autore: damiano.cavallini2@unibo.it

L'oggetto della ricerca è stato quello di studiare, in vacche ad alta produzione, l'effetto della presenza o assenza di fieno lungo e della somministrazione di unifeed ad libitum o razione, sui parametri di ingestione, digeribilità, pH ruminale, produzione e comportamentali. I quattro trattamenti sono stati: 24hF+ alimento disponibile per 24h con fieno lungo in mangiatoia; 24hF- alimento ad libitum senza fieno lungo; 19hF+ alimento ristretto (19 ore di disponibilità per giorno, con fieno lungo a volontà); 19hF- unifeed ristretto senza fieno lungo. Il disegno sperimentale adottato è stato il quadrato latino, per il quale sono state selezionate otto vacche frisone multipare; i periodi sperimentali sono stati suddivisi in 3 settimane di adattamento e 1 di raccolta dati. I dati e rilievi hanno riguardato: l'ingestione individuale, produzione e qualità di latte, tempo di ruminazione (misure giornaliere); il pH ruminale misurato in continuo, e campionamenti fecali settimanali. La dieta e le feci sono state analizzate per determinare: aNDFom, ADF, ADL, uNDF (24 e 240h) e pdNDF, al fine di calcolare la digeribilità della fibra. Durante la settimana sperimentale la dieta è stata campionata giornalmente e analizzata per determinarne la composizione fisica e chimica. L'analisi statistica è stata effettuata con modello misto mediante SAS(v9.1). I risultati ottenuti hanno mostrato come la dieta ad libitum abbia aumentato significativamente l'ingestione di sostanza secca (27.36vs23.27 in 24h vs 19h rispettivamente, $P<0.05$) e tenda ad aumentare l'ingestione di aNDFom (8.79vs7.73 in 24hvs19h rispettivamente $P<0.1$). La produzione di latte ha avuto la tendenza ad essere maggiore quando vi è fieno lungo a disposizione (37.87vs36.56 F+vsF-, $P<0.1$). Calcolando l'ECM le differenze sono diventate significative (40.26vs38.23 F+vsF-, $P=0.01$). Tuttavia è stato notato come l'offrire una razione ristretta nel tempo, 5 ore senza unifeed nella tesi razione (19h), comporti un incremento dell'efficienza alimentare (1.91vs1.40 19hvs24h, $P<0.05$). Il pH medio ottenuto si è attestato a livelli normali del tutto sicuri per gli animali. Si è riscontrata però una modificazione del pattern giornaliero di pH e ruminazione, confrontando la tesi ad libitum e razione, mostrando un andamento speculare dei due parametri, con un unico picco notturno di ruminazione nella tesi ad libitum (24h) e due picchi uno notturno e un secondo durante le ore di assenza di alimento nel razione (19h). Infine non sono state rilevate differenze nel tempo totale di ruminazione e digeribilità della fibra. Le conclusioni che si possono trarre sono che la disponibilità costante di alimento associata alla presenza di fieno lungo offrono le migliori condizioni produttive e ruminali.

GIOVANNI GALLINA

Dipartimento di Scienze Veterinarie

MONITORAGGIO QUALI-QUANTITATIVO DEL CONSUMO DI ANTIBIOTICO NELL'ALLEVAMENTO DEL BOVINO DA RISTALLO

Introduzione: Il monitoraggio e la valutazione del consumo di antibiotico, negli allevamenti che producono alimenti destinati al consumo umano, è una tematica di attualità. Il monitoraggio è uno strumento necessario per una migliore comprensione delle dinamiche alla base dello sviluppo e della diffusione della resistenza antimicrobica. Per alcune

categorie di animali: polli, suini e vitelli a carne bianca, questa attività è già in auge da alcuni anni, specialmente in alcune nazioni europee.

Obiettivi: L'obiettivo di questo studio è stato quello monitorare il consumo quali-quantitativo dell'antibiotico nell'allevamento del vitellone da ristallo, utilizzando alcuni indicatori di consumo dei farmaci desunti dalla letteratura. Un secondo obiettivo dello studio è stato quello di determinare, mediante il confronto fra interventi effettivi ed interventi stimati, il peso appropriato da utilizzare per il calcolo dei sopracitati indicatori.

Materiali e metodi: Sono state incluse nello studio aziende di vitelloni da ristallo importati dalla Francia. I dati sull'utilizzo degli antibiotici, nel 2014 e 2015, sono stati ricavati dal registro di scorta e somministrazione dei farmaci veterinari. Sono stati ottenuti i kg di antibiotico totale utilizzati ed il numero di interventi terapeutici effettuati sui capi. La quantificazione dell'utilizzo di antibiotico è stata riportata in numero di "dosi giornaliere animale" (ADD). È stata inoltre calcolata la dose giornaliera utilizzata (UDD) e questa è stata rapportata alla posologia per valutare il sovra o sotto dosaggio degli antibiotici. Per ottenere entrambi questi indicatori di consumo si è reso necessario stimare il peso degli animali a rischio di trattamento. In prima istanza è stato calcolato il peso ipotetico al quale gli animali sono stati trattati utilizzando il numero di trattamenti effettivi ricavati dal registro di stalla. Sono state effettuate diverse simulazioni utilizzando la media e la mediana dei pesi così ottenuti, i pesi riportati in letteratura (300 kg, 600 kg), il peso medio degli animali in azienda e il peso medio degli animali nei primi 55 giorni.

Risultati e Considerazioni: i kg totali di antibiotico sono risultati significativamente inferiori ($p < 0,05$) nel 2015 rispetto al 2014. Tale flessione era causata principalmente dalla riduzione altrettanto significativa ($p < 0,05$) delle formulazioni per uso orale. Queste ultime sono inoltre risultate le più sovradosate. Il valore percentuale di mortalità non risultava differente fra i due anni di studio. Questo suggerisce che una strategia mirata alla riduzione dell'utilizzo di antibiotici in questa tipologia di allevamento, dovrebbe iniziare dalla diminuzione delle terapie di gruppo per via orale. Il peso calcolato che ha fornito una stima più accurata dei trattamenti effettivi eseguiti è stato la media tra quello di acquisto e di vendita degli animali. Il numero ADD capo anno (3,53 nel 2014 e 2,66 nel 2015) è risultato essere tra i più bassi rispetto ad altre categorie di animali: suini all'ingrasso (28,06), suinetti (60,86), polli (37) e vitelli a carne bianca (8,33). Il numero di ADD del 2015, inoltre, è risultato inferiore ai valori riportati per le vacche da latte (2,75 e 5,43). Il consumo fluorochinoloni e cefalosporine di III e IV generazione (antibiotici di massima importanza critica per la salute umana) era limitato se paragonato ad altre tipologie di allevamento di bovini. L'allevamento dei bovini da ristallo sembra contribuire in minore misura al consumo di antibiotici rispetto ad altri allevamenti di tipo intensivo.

VITO GULLO

STUDY ON THE GROWTH AND ENTEROTOXIN PRODUCTION OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN CANNED MEAT

The growth and enterotoxin production of an enterotoxin A producing strain of *Staphylococcus aureus* in canned meat before sterilization was investigated. In the 125 g canned products the spiked bacteria spread throughout the meat and attained high numbers. Enterotoxin production was demonstrated starting from 6 to 12 hours of incubation with a bacterial load approximately between 8 and 9 log cfu g⁻¹ of meat. Since it is well known that after heat treatment staphylococcal enterotoxins can be undetectable (loss of serological recognition) but still active (in in vivo assays), depending on food matrix and pH, it is quite difficult to foresee the impact of heat treatment on enterotoxin activity. Thus, although the bacteria are eliminated, the toxins may remain and cause food poisoning. The significance of the results of this study to the implementation of good manufacturing practices and hazard analysis critical control point in a canned meat factory are discussed with reference to the management of pre-retorting steps after seaming.

COSTANZA SPADINI

Antimicrobial resistance is a great concern worldwide, especially for microorganisms in biofilm form. Biofilm is an aggregation of bacterial cells into an extracellular matrix that protect microorganisms from antimicrobial agents. In farming management, biofilm is found on many different substrates, such as water and feedstuff distribution systems. Its presence generates different problems: mature biofilm releases pathogens in planktonic form and corrodes metals, with significant health problems and economic losses.

Several studies have demonstrated an antimicrobial efficacy of different fatty acids and their compositions against bacterial planktonic forms. Aim of this study was to investigate the potential anti-biofilm activity of two fatty acids compositions containing organic acid glycerides and glycerol on eight different bacterial strains of veterinary interest.

Our results demonstrate that both compositions A and B inhibit biofilm formation (MBIC ranging 1,6-12,5% and 0,2-2,5%, respectively). Both compositions could not completely eradicate mature biofilm, but eliminated up to 90% of the matrix. Furthermore, both compositions inhibited all bacterial cells included into the biofilm matrix.

In conclusion, our research demonstrated a very good anti-biofilm activity of the two tested compositions. We therefore hypothesize that the *via idro* administration of these two mixtures of monoglycerides of medium and short fatty acids and glycerol could be a good practice to improve animal health and to reduce antibiotics administration and breeding costs.

**XLIX CONGRESSO
NAZIONALE
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI BUIATRIA**



Parma, 23-24 Novembre 2017
Hotel Parma&Congressi

Con il patrocinio non oneroso di:



Si ringraziano le seguenti Aziende per il fattivo contributo dato all'evento:

Gold sponsors



Silver sponsors



F2 DIAGNOSTICS S.r.l.
Via Carra, 17 - 42124 Reggio Emilia
Tel. +39 0522 340202 - Fax. +39 0522 845397 - info@f2diagnostic.com www.f2diagnostic.com



VETERINARY PHARMACEUTICALS
AND VACCINES
a brand of
vaxxino



Sponsors



**XLIX CONGRESSO
NAZIONALE
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI BUIATRIA**



Parma, 23-24 Novembre 2017
Hotel Parma&Congressi

Segreteria Delegata SIB



Via Marchesi, 26D - 43126 Parma - tel. 0521 290191 - Fax 0521 291314
email: buiatria@mvcongressi.it - sito web: www.buiatria.it - www.mvcongressi.com