

NORME PER LA PUBBLICAZIONE DI LAVORI SCIENTIFICI

- *La pubblicazione degli articoli è subordinata al giudizio della redazione ed eventualmente del Comitato Scientifico della Società.*
- *Ogni articolo deve essere corredato di nome, cognome, ente o istituto d'appartenenza del/degli autore/i, nonché di recapito telefonico e d'indirizzo e-mail cui inviare eventuali comunicazioni.*
- *Ogni lavoro deve essere in formato Microsoft Word e redatto secondo il seguente schema:*
 - *titolo: breve, chiaro e conciso;*
 - *sopratitolo: di massimo tre parole;*
 - *testo;*
 - *tabelle: ogni tabella deve essere numerata come tabella, identificata da un titolo e richiamata nel testo;*
 - *disegni e schemi: devono essere forniti come immagini, numerati come figure, identificati da un titolo (se necessario corredati di un breve testo esplicativo) e richiamati nel testo;*
 - *fotografie: devono essere di proprietà del/degli autore/i, fornite come immagini, numerate come foto, identificate da un titolo e richiamate nel testo;*
 - *tutte le immagini devono essere salvate in formato JPG ad alta risoluzione (risoluzione minima 300 DPI) e con una base di 200 mm. Si prega di inviare solo il file della singola immagine evitando d'inserirla in un documento di Word o di Power Point.*
- *Per esigenze editoriali, l'eventuale bibliografia potrà essere omessa e sostituita con l'indicazione di un indirizzo di posta elettronica al quale gli interessati potranno rivolgersi.*
- *La responsabilità dei dati, delle opinioni espresse, nonché della citazione delle fonti è esclusivamente degli autori.*

MACELLO BOVINO

Gestione di riscontro di lesione tubercolare

di Marco Cecchetto

Azienda sanitaria locale della Provincia di Lodi, Servizio veterinario presso IN.AL.CA. S.p.A.

La tubercolosi è una patologia infettiva a carattere zoonosico sostenuta da microrganismi acido-resistenti appartenenti al genere *Mycobacterium* ed essa rappresenta una delle patologie degli animali e della specie umana di maggior rilevanza a livello mondiale, tanto da essere tuttora considerata la più importante causa di morte dovuta a un singolo agente eziologico nella popolazione adulta. Essa è annoverata tra le più antiche patologie conosciute e rappresenta un persistente problema di sanità pubblica umana e veterinaria, essendo in grado di determinare ingenti danni economici a livello zootecnico in termini di operatività aziendale.

La tubercolosi si manifesta nella forma di una patologia cronica fortemente debilitante caratterizzata dallo sviluppo di lesioni nodulari granulomatose; a livello mondiale, nell'ultimo ventennio, si è assistito nella popolazione umana ad un forte incremento dell'incidenza di tale patologia, in prevalenza su soggetti affetti da forti fenomeni immunodepressivi e in particolare in individui infetti da HIV, nei quali la malattia potrebbe derivare sia dalle sempre più frequenti occasioni di contatto con soggetti portatori-eliminanti di ceppi di micobatteri tubercolari, sia dalla riattivazione di vecchi processi quiescenti [5].

Eziologia e Tassonomia

I micobatteri vengono attualmente inquadrati nella famiglia delle *Mycobacteriaceae*, la quale comprende il solo genere *Mycobacterium*.

Le numerose specie appartenenti a tale genere si caratterizzano per la loro capacità di sviluppare in aerobiosi o microaerofilia, per la capacità di crescita piuttosto lenta (14 - 42 giorni a 37 °C) e soprattutto per la loro acido o alcool-acido resistenza. Quest'ultimo carattere, tipico dei micobatteri, è legato al particolare contenuto lipidico della parete cellulare (tipo IV), lipidi che costituiscono il 60% del peso secco; questo elevato contenuto lipidico è dunque responsabile della spiccata idrofobicità, della resistenza ai disinfettanti, agli anticorpi e

all'essiccamento dei micobatteri, nonché della proprietà degli stessi micobatteri di trattenere il colorante carbol-fucsina se sottoposti a colorazione con lo stesso e a successivo trattamento con alcool-acido (colorazione di *Ziehl-Neelsen* tipica di questo genere).

Tra le numerose specie inquadrare nel genere *Mycobacterium*, soltanto alcune sono dotate di potere morbigeno per i mammiferi (micobatteri patogeni) ed esse sono attualmente raggruppate nel cosiddetto *Mycobacterium tuberculosis complex*, così definito nel 1976 nell'ipotesi che tali microrganismi rappresentino delle varianti di *Mycobacterium tuberculosis*; a questo sottogruppo appartengono *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium cannetii* e infine il ceppo vaccinale BCG di *Mycobacterium bovis* [15].

Un quadro riassuntivo della classificazione dei micobatteri è riportato in sintesi nella tabella 1.

Cenni di epidemiologia

Tubercolosi nella specie umana

Attualmente la tubercolosi costituisce ancora la principale causa di mortalità in numerosi paesi in via di sviluppo; la distribuzione geografica della malattia, sostenuta in forte prevalenza da *M. tuberculosis*, si presenta tuttavia estremamente diversificata, in quanto mentre nei paesi economicamente in via di sviluppo il fenomeno è sostanzialmente generalizzato e colpisce ubiquitariamente, tanto da assumere le caratteristiche di una vera e propria pandemia, nei paesi occidentali a forte sviluppo economico l'aumento dell'incidenza di tale patologia si registra esclusivamente in gruppi o minoranze di soggetti che rispondono a determinate caratteristiche sociali ed economiche (disoccupati e senzate, extracomunitari, tossicodipendenti HIV positivi ecc.) mentre nella restante parte della popolazione la tubercolosi è rara e non registra aumenti apprezzabili [13]. Ciò nonostante, questa minoranza della popolazione umana

TABELLA 1. Classificazione dei micobatteri di maggior interesse medico e veterinario. Modificato da [5].

MICOBATTERI PATOGENI O POTENZIALMENTE PATOGENI	PRINCIPALI MICOBATTERI SAPROFITI
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Mycobacterium bovis</i> e <i>BCG bovis</i> <i>Mycobacterium africanum</i> <i>Mycobacterium microti</i> <i>Mycobacterium canettii</i>	<i>Mycobacterium phlei</i> <i>Mycobacterium smegmatis</i> <i>Mycobacterium aquae</i> <i>Mycobacterium terrae</i> <i>Mycobacterium vaccae</i> <i>Mycobacterium piscium</i>
<i>Mycobacterium avium</i> complex (MAC) <i>Mycobacterium avium</i> <i>Mycobacterium avium intracellulare</i>	
<i>Mycobacteria Other Than Tuberculosis</i> (MOTT) <i>Mycobacterium paratuberculosis</i> <i>Mycobacterium farcinogenes</i> <i>Mycobacterium lepraemurium</i> <i>Mycobacterium fortuitum</i>	

nuovi casi di tubercolosi umana occorsi in Italia nell'anno 1999.

Infine, secondo l'OMS, solo il 50% circa dei casi di tubercolosi nel mondo vengono diagnosticati e di questi soltanto il 50% venga trattato con protocolli terapeutici adeguati alla risoluzione della patologia [13].

Tubercolosi nel bovino e nelle altre specie animali

La tubercolosi bovina è una patologia sostanzialmente ubiquitaria seppur con gradi piuttosto diversi di

incidenza territoriale (presenza di stati, regioni e province ufficialmente indenni), la cui diffusione e sviluppo in forma clinica sono strettamente correlati a fattori quali la razza (maggior tasso di incidenza in razze ad attitudine lattifera), il sesso, la tipologia di allevamento, oltre che a una vera e propria reattività individuale [11].

Le prevalenze e i tassi di incidenza sono inoltre fortemente condizionati da una sempre più ampia pianificazione degli interventi profilattici e di risanamento, con evidenti ripercussioni tanto nell'uomo che negli animali.

Tabella 2. TBC bovina - origine delle reinfezioni in allevamenti sottoposti a risanamento. Modificato da [5].

FONTI DI INFEZIONE	ALLEVAMENTI	CAPI
Pascoli contaminati (foraggi)	31,3%	26,9%
Compravendita animali	21,2%	16,2%
Personale tubercolotico	10,4%	18,3%
Allevamenti adiacenti infetti	9,9%	6,8%
Animali anergici alla tubercolina	6,7%	9,8%
Altri animali (selvatici in particolare)	6,1%	8,1%
Latte infetto	4,3%	4,2%
Fecondazione Artificiale	3,0%	3,3%
Trasporto animali	1,0%	0,6%
Altre Cause	6,3%	5,8%

e il gran numero di animali in produzione zootecnica che ogni anno risultano contagiati rappresentano un rischio per la salute pubblica di importanza crescente. I dati diffusi ormai da qualche anno dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) destano forte preoccupazione in termini di previsioni statistiche sanitarie, e ciò ha stimolato un rinnovato interesse della comunità scientifica verso tale patologia; nel periodo 1990 - 1999 è stato stimato in 88.200.000 il numero di nuovi casi di tubercolosi umana occorsi a livello mondiale con un numero di morti pari a 30.000.000.

Secondo altri autori si stima che i nuovi casi di tubercolosi ammontino a sedici milioni ogni anno, mentre tre milioni di persone muoiono annualmente a causa di questa malattia [9]. Dati più recenti del Ministero della Salute stimano in 4.400 i

I bovini manifestano una forte sensibilità nei confronti di *M. bovis*, che è stato peraltro identificato come agente morbigeno anche nei suini, negli equidi, nei carnivori nonché in numerosi animali selvatici, che rappresentano i principali *reservoir* del micobatterio bovino e sono in grado di mantenere l'infezione allo stato endemico (cervidi, antilopi, bisonti, volpi, cinghiali, tassi, opossum e altri ancora) [7].

M. bovis, inoltre, è responsabile di infezione anche nei confronti degli animali recettivi dei parchi zoologici, dove l'incidenza della tubercolosi (riferibile anche a *M. tuberculosis* e a *M. avium*) può essere elevata in particolare nei primati antropomorfi [6].

In termini epidemiologici tutte queste specie animali, insieme

ad altri fattori (tabella 2), costituiscono una delle principali cause di reinfezione negli allevamenti e nei territori ormai indenni dalla malattia.

Non si devono trascurare, inoltre, le notevoli capacità di sopravvivenza nell'ambiente esterno di *M. bovis*, che è da considerarsi in tal senso il più resistente fra i microrganismi patogeni se si escludono i batteri sporigeni.

Attualmente in Europa la tubercolosi risulta eradicata nella popolazione bovina di numerosi paesi del nord quali Svezia, Norvegia e Danimarca, casi sporadici sono segnalati in Germania, Francia, Portogallo e Grecia mentre una discreta prevalenza è segnalata in Spagna e Irlanda (fonte: OIE e OMS). In Italia la tubercolosi bovina è presente seppur in bassa prevalenza: nel 1995 la prevalenza di allevamenti infetti era dell'1,4% mentre quella dei bovini positivi all'intradermoreazione tubercolinica (IDT) era dello 0,3%; nel 2001 tali valori sono scesi rispettivamente allo 0,6% e 0,2% (fonte: Ministero della Sanità).

Casi di tubercolosi da *M. bovis* sono stati di recente segnalati in Italia in suini di allevamento intensivo e in cinghiali allo stato libero [1], mentre sporadici casi di tubercolosi sostenuti da *M. bovis* sono stati diagnosticati in carnivori domestici in seguito al consumo di frattaglie di bovino crude [13].

Tubercolosi nella specie umana sostenuta da *M. bovis*

È stato stimato che i casi di tubercolosi da *M. bovis* nell'uomo a livello mondiale rappresentavano il 3,1% della totalità dei casi di tubercolosi riscontrati negli anni compresi dal 1954 al 1970; più in particolare essi rappresentavano il 2,1% dei casi a localizzazione polmonare e il 9,4% dei casi a localizzazione extrapolmonare (forma cutanea, intestinale/epatica e renale) (fonte: OMS).

Dati più recenti sostengono che i casi di infezione da *M. bovis* nell'uomo si attestino a circa l'1-3% di tutti i casi riscontrati complessivamente negli Stati Uniti d'America e in altri paesi europei, ad eccezione dell'Irlanda, dove tale percentuale si assesta intorno al 6%, analogamente a quanto avviene nel continente Oceanico, dove in Nuova Zelanda si arriva al 7% [13].

La trasmissione della tubercolosi bovina all'uomo si esprime essenzialmente nelle categorie professionali esposte al rischio (allevatori, macellai, veterinari) nella cosiddetta "tubercolosi extrapolmonare".

Sempre più rara, anche se ancora possibile, è la trasmissione per via alimentare associata all'assunzione di latte crudo non pastorizzato proveniente da bovine infette o di prodotti derivati quali formaggi freschi, burro o panna; in particolare questa modalità di trasmissione si riscontra in prevalenza in bambini di famiglie rurali, con interessamento della regione faringea e degli organi addominali, in seguito all'utilizzo di latte infetto utilizzato in ambito familiare senza trattamento risanatore (bollitura o pastorizzazione).

Possibile è lo sviluppo di una malattia professionale degli operatori della macellazione e dei veterinari ispettori delle carni denominata "dermatite verrucosa", la quale si manifesta

a seguito dell'ingresso e sviluppo del micobatterio tubercolare a livello cutaneo: in tale sede (localizzazione frequente a livello delle estremità degli arti superiori e del collo) compare una lesione dalle dimensioni variabili (generalmente piccola) dall'aspetto ulceroso-escarotico e rilevata, con possibilità, seppur rara, d'interessamento articolare locale [4].

Rara, infine, la modalità di trasmissione per via inalatoria attraverso il contatto con bovini infetti colpiti da lesioni polmonari aperte (caverne broncoectasiche e da fusione).

Patogenesi e lesioni anatomo-patologiche

In seguito alla penetrazione nell'ospite, il destino e l'evoluzione della patologia è condizionata da una molteplicità di fattori tra cui la virulenza del micobatterio e la dose infettante nonché lo stato immunitario, sia esso naturale o acquisito, dell'animale.

Se tutti gli elementi e i fattori ambientali e individuali sono favorevoli all'attecchimento del germe, il micobatterio si deposita in sede tissutale e viene rapidamente fagocitato dalle cellule del sistema monocito-macrofagico dell'organo interessato, le quali, insieme agli altri elementi cellulari infiammatori (linfociti T citotossici), danno luogo a una tipica reazione granulomatosa [12].

La diffusione dei micobatteri nell'organismo ospite avviene per contiguità, per continuità attraverso strutture canalicolari preformate (bronchi e bronchioli, dotti biliari, vie escrettrici) e, in prevalenza, per via linfoematogena a partire da localizzazioni primarie in svariati apparati dell'ospite; tale forma di diffusione è tipica degli stadi iniziali e post-primari dell'infezione oltre che delle fasi di riacutizzazione e generalizzazione della patologia [8].

Nell'ambito dei quadri evolutivi anatomo-clinici del processo morboso tubercolare, è possibile distinguere un "periodo d'infezione primaria" (tubercolosi primaria) e un "periodo post-primario o della reinfezione" (Tubercolosi post-primaria) entrambi caratterizzati da reperti anatomo-patologici tipici ed eterogenei (tabella 3) [8].

Dall'esperienza maturata attraverso l'esecuzione giornaliera di centinaia di esami necroscopico-ispettivi su animali della specie bovina macellati presso l'impianto IN.AL.CA. S.p.A. di Ospedaletto Lodigiano, è emerso come la maggioranza delle lesioni tubercolari riscontrate al mattatoio appartengano al periodo primario dell'infezione, con quadri riferibili a "complesso primario (incompleto o completo)" (Foto 1 e 2) e a "generalizzazione precoce protratta associata a Tisi perlacea" (Foto 3).

Aspetti normativi

Decreto Legislativo n. 286 del 18/04/1994

La normativa verticale regolamentante l'igiene della produzione delle carni fresche nelle fasi di macellazione,

sezionamento, confezionamento e imballaggio, è rappresentata dal D.L.vo n. 286 del 18/04/1994, decreto nazionale di attuazione delle Direttive Comunitarie 91/497/CEE e 91/498/CEE.

Il suddetto Decreto Legislativo stabilisce in maniera dettagliata

Tabella 3. Principali forme anatomo-patologiche riferibili ai diversi stadi o periodi della TBC bovina. Modificato da [15].

PERIODO PRIMARIO
<p>Complesso primario (completo o incompleto)</p> <p>Generalizzazione linfo-ematogena</p> <p>TBC miliare acuta Generalizzazione precoce-protratta (forma nodulare-nodosa / Tisi perlacea) TBC a grossi nodi</p>
PERIODO POST-PRIMARIO O DELLA REINFEZIONE
<p>TBC organica cronica</p> <p>Focolai acinosi polmonari Bronchite caseosa Caverne bronco-ectasiche e da fusione polmonari Noduli ed ulcere tracheo-bronchiali e polmonari Forme intracanalicolari di fegato, rene, organi genitali, mammella, sierose</p>
Collasso della Resistenza
<p>TBC acinosa galoppante TBC lobulare caseificante Forme caseificanti di fegato, rene, organi genitali, mammella, sierose TBC miliare tardiva (rara)</p>

le modalità operative cui il Veterinario ufficiale, responsabile delle attività di ispezione e vigilanza presso lo stabilimento di macellazione, deve attenersi per lo svolgimento della visita sanitaria *ante e post-mortem* degli animali macellati (Allegato I, cap.VI e VIII); in particolare, con riferimento alla visita *post-mortem*, per la ricerca delle lesioni tubercolari nei bovini viene richiesto l'esame visivo, la palpazione e, in alcuni casi, l'incisione di alcuni linfonodi.

La norma recita testualmente: «Il Veterinario Ufficiale deve eseguire in particolare le operazioni seguenti: [...] incisione ed esame visivo dei linfonodi sottomascellari, retrofaringei e parotidei (L.nn *retropharyngiales*, *mandibulares* e parotidei). [...] incisione ed esame visivo dei linfonodi bronchiali e mediastinici (L.nn *bifurcationes*, *epiarteriales* e *mediastinales*). La trachea e le principali ramificazioni dei bronchi devono essere aperte mediante taglio longitudinale e i polmoni devono essere palpati e incisi nel loro terzo inferiore perpendicolarmente al loro asse maggiore; [...] esame visivo del tubo gastroenterico e del mesentere ed esame visivo, palpazione e, se del caso, incisione dei linfonodi gastrici e mesenterici. [...] esame visivo e palpazione del fegato e dei linfonodi periportalari (L.nn *portales*). [...]».

Nel D.L.vo 286/94 vengono inoltre esplicitamente identificate tutte le patologie che, se riscontrate in sede di visita ispettiva dal Veterinario Ufficiale, rendono non idonee al consumo alimentare umano le carni provenienti da animali che ne siano affetti.

Più in particolare l'Articolo 9, comma 1 della norma recita testualmente che: «Sono dichiarate non idonee al consumo umano le carni [...] provenienti da animali affetti da una delle seguenti malattie: [...] c) tubercolosi generalizzata [...]»

Tubercolosi generalizzata

Quale sia il criterio che si debba seguire per definire una forma di tubercolosi generalizzata, al di là delle capacità professionali

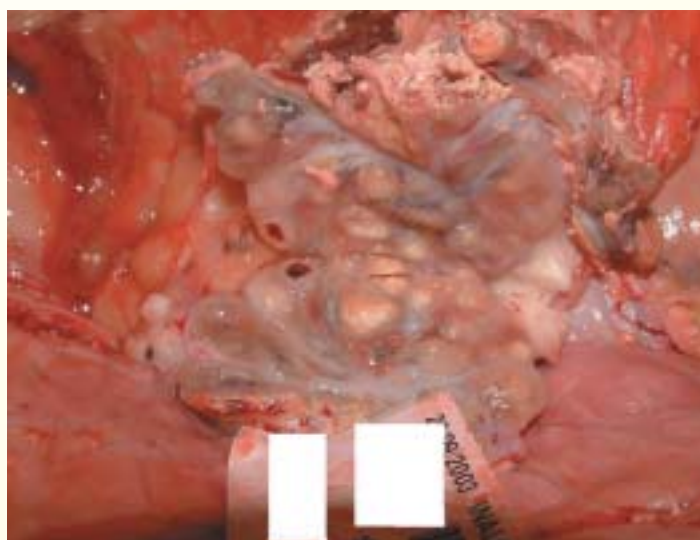


Foto 1. Linfonodo con lesioni nodulari caseo-calcifiche (Complesso primario incompleto).



Foto 2. Linfonodo mediastinico con necrosi caseosa raggiata (Complesso primario completo).

Tabella 4. Numero di segnalazioni di lesioni riferibili a tubercolosi (Mod.10/33) c/o macello IN.AL.CA. S.p.A. suddivise per provincia

Provincia	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	TOTALE
AL	1	0	0	1
AO	1	0	1	2
AQ	1	0	0	1
AT	0	1	0	1
AV	0	1	0	1
BG	3	0	1	4
BN	0	1	0	1
BS	3	2	0	5
CB	0	2	0	2
CE	1	17	0	18
CH	0	0	1	1
CN	4	6	1	11
CR	0	3	0	3
EN	0	0	2	2
FG	2	3	0	5
FR	5	8	1	14
IS	0	2	0	2
LO	3	3	2	8
LT	6	8	0	14
MC	0	1	1	2
ME	2	1	0	3
MI	0	2	0	2
MN	0	1	0	1
MT	0	3	0	3
PC	1	0	1	2
PD	0	0	1	1
PG	1	0	1	2
PR	0	1	0	1
PV	2	0	0	2
PZ	1	2	1	4
RE	2	1	0	3
RG	0	1	0	1
RI	0	1	0	1
RM	7	6	2	15
SO	0	1	0	1
SR	0	0	2	2
SS	2	1	0	3
TE	1	0	0	1
TO	3	0	0	3
TR	1	1	0	2
UD	2	0	0	2
VA	0	0	1	1
VI	0	2	1	3
VR	1	1	1	3
VT	1	1	0	2
TOTALE	57	84	21	162

di valutazione del Veterinario ufficiale ispettore, lo si è dedotto, secondo la prassi operativa del Servizio veterinario c/o il macello IN.AL.CA. S.p.A. di Ospedaletto Lodigiano, dall'Articolo 9, comma 2, lettera g) dal D.L.vo 286/94.

Esso afferma che: «Sono dichiarate non idonee al consumo umano [...] le carni provenienti da animali che abbiano reagito in modo positivo o dubbio alla prova della tubercolina, nelle quali dall'esame *post-mortem* effettuato [...] si evidenzino lesioni tubercolari a localizzazioni multiple nei linfonodi di

vari organi o di varie parti della carcassa; tuttavia, qualora una lesione tubercolare sia stata constatata nei linfonodi di uno stesso organo o di una stessa parte di carcassa, solamente l'organo colpito o la parte di carcassa colpita sono dichiarati non idonei al consumo umano».

In questa sezione del testo di legge appare evidente, a parere dello scrivente, l'omissione involontaria da parte del legislatore del termine "negativo", allorché viene fatto riferimento alla risposta degli animali alla prova tubercolinica; il testo di legge di fatto, secondo logica scientifica, avrebbe dovuto recitare: *Sono dichiarate non idonee al consumo umano le carni di animali che abbiano reagito in modo positivo, dubbio o negativo alla prova della tubercolina [...] nelle quali si evidenzino lesioni tubercolari a localizzazioni multiple [...], ossia anche per le carni degli animali sottoposti a macellazione ordinaria in quanto negativi all'IDT, se dovessero presentare in sede di visita post-mortem lesioni tubercolari a più organi o parti di carcassa, il giudizio ispettivo dovrà essere sfavorevole.*

In sintesi per tubercolosi "non generalizzata" si è stabilito di identificare un quadro anatomo-patologico caratterizzato dalla presenza di lesioni tubercolari specifiche localizzate ad un solo organo ed eventualmente a carico dei linfonodi tributari; tutti gli altri casi devono essere interpretati come forme di tubercolosi "generalizzate".

Per le motivazioni sopra esposte, si ritiene non del tutto esatta

l'interpretazione della norma secondo la quale, per definire una forma di tubercolosi come generalizzata, è necessario che le lesioni specifiche siano a carico di organi appartenenti a diversi apparati; a parere dello scrivente, infatti, qualora ci si trovi di fronte a lesioni tubercolari polmonari accompagnate da Pleurite produttiva (cosiddetta Tisi perlacea), pur trattandosi di lesioni localizzate allo stesso apparato, il coinvolgimento di organi diversi (polmoni e pleura) dovrà indurre il Veterinario ufficiale a non licenziare le carni al libero consumo e a inviarle



Foto 3. Pleurite produttiva (Tisi perlacea) in corso di Generalizzazione precoce protratta.

alla distruzione per tubercolosi generalizzata.

Ruolo del macello come Osservatorio epidemiologico

Il già citato D.L.vo 286/94 riconosce chiaramente il ruolo del macello come Osservatorio epidemiologico delle patologie a carattere zoonosico.

Infatti, l'Articolo 16 del suddetto Decreto afferma che: «I risultati delle ispezioni *ante e post-mortem* relativi a diagnosi di malattie trasmissibili all'uomo devono essere comunicati tempestivamente al Servizio veterinario dell'A.S.L. competente per i controlli nell'allevamento di origine e mensilmente alla Regione o Provincia autonoma che provvede all'elaborazione ed aggregazione dei dati per il successivo inoltro al Ministero della Sanità».

Al fine di rendere omogenee, su tutto il territorio regionale, le modalità di rilevazione delle patologie infettive a carattere zoonosico, nel corso dell'anno 2000 l'U.O. Veterinaria della Regione Lombardia ha emanato la circolare 44/SAN - Attuazione dell'Articolo 16 del D.L.vo 286/94 - attuazione delle Direttive 91/497/CEE e 91/498/CEE - la quale definisce e mette a disposizione dei Servizi veterinari provinciali la modulistica per l'inoltro successivo della comunicazione di malattia trasmissibile all'uomo all'A.S.L. di provenienza dell'animale, nonché alla propria Regione di appartenenza.

Per quanto concerne il riscontro di sospette lesioni tubercolari in fase di macellazione, il modello per la segnalazione alle Autorità competenti è stato stabilito con Ordinanza del Ministero della Sanità del 2 gennaio 1993 (Modello 10/33 - riquadro 1); tale modello è stato in seguito modificato e integrato secondo quanto stabilito dal Decreto della Direzione generale Sanità della Regione Lombardia n.184 del 13 gennaio 2005, che abroga i D.D.U.O. n. 32201/2000, n. 434/2002 e n. 1282/2003.

Il suddetto decreto stabilisce inoltre i compiti del Veterinario ufficiale in seguito al riscontro di sospette lesioni tubercolari

al macello; in particolare il veterinario addetto alle ispezioni delle carni deve:

- inoltrare un campione di organi con lesioni alla sezione diagnostica provinciale dell'Istituto zooprofilattico sperimentale competente per territorio per l'effettuazione delle analisi di conferma previste dall'allegato A del Decreto Legislativo n.196 del 22 maggio 1999 (esame istopatologico - colorazione di Ziehl-Neelsen, esame batteriologico - isolamento colturale, eventuale PCR - RFLP o *Spoligotyping* per identificazione genetica) (riquadro 2);
- inoltrare, al massimo entro 8 giorni (O.M. 2 gennaio 1993), il Mod.10/33 all'A.S.L. e alla Regione competenti per l'allevamento di origine nonché alla Regione Lombardia e all'Osservatorio epidemiologico veterinario regionale (O.E.V.R.).

Materiali e metodi

Lo scopo della ricerca oggetto della presente trattazione consiste in una valutazione della stima della distribuzione geografica della tubercolosi bovina sul territorio nazionale attraverso l'esame dell'attività ispettiva effettuata dal Servizio veterinario dell'A.S.L. della Provincia di Lodi presso il macello IN.AL.CA. S.p.A. di Ospedaletto Lodigiano (LO).

Tale stabilimento rappresenta la più importante struttura di macellazione, sezionamento e preparazione di carni bovine dell'intero territorio nazionale; disposta su 60.000 mq coperti, la struttura poggia su di una superficie totale di 377.000 mq e ha una capacità produttiva di circa 140 capi all'ora, con una media settimanale di 5.000 bovini [6].

Secondo dati dell'ISTAT, presso tale impianto vengono condotte alla macellazione ogni anno oltre il 30% delle vacche da latte nazionali.

La presente ricerca si articola in tre diverse sezioni:

- a) esame del registro delle segnalazioni di lesioni riferibili a tubercolosi (Mod.10/33) riscontrate in bovini adulti macellati presso il macello IN.AL.CA. S.p.A. negli anni 2003, 2004 e 2005;
- b) determinazione della stima delle prevalenze percentuali di animali affetti da tubercolosi sul totale macellato, suddivise per Regione e per Provincia;
- c) valutazione della percentuale di conferme diagnostiche di laboratorio effettuate sui campioni inviati all'Istituto zooprofilattico sperimentale di Brescia in seguito a riscontro di lesioni riferibili a tubercolosi (numero esiti di laboratorio positivi / numero campioni inviati X 100).

Risultati e conclusioni

Dall'esame dei dati proposti e sottoposti a valutazione statistica emerge come il numero di segnalazioni di lesioni riferibili a tubercolosi (Mod.10/33) sia ancora piuttosto elevato (tabella 4), e come l'infezione da *Mycobacterium bovis* sia ancora oggi

Tabella 5. Prevalenze percentuali divise per regione e per provincia*

PROVINCIA	MACELLATO	CAPI INFETTI**	PREVALENZA %
AO	328	2	0,60%
VALLE D'AOSTA	328	2	0,60%
AL	2477	1	0,04%
AT	357	1	0,28%
CN	30.406	10	0,03%
TO	18.249	3	0,02%
PIEMONTE	55.412	15	0,02%
BG	39.250	3	0,01%
BS	93.527	4	0,01%
CR	82.255	2	0,01%
LO	39.319	7	0,02%
MN	35.395	1	0,01%
MI	27.625	2	0,01%
PV	9.425	2	0,02%
SO	1.415	1	0,07%
LOMBARDIA	330.622	22	0,01%
PD	5.736	1	0,02%
VI	15.227	2	0,01%
VR	13.715	3	0,02%
VENETO	42.928	6	0,01%
PC	26.732	2	0,01%
PR	52.724	1	0,01%
RE	25.147	3	0,01%
EMILIA - ROMAGNA	111.296	6	0,01%
MC	1183	2	0,17%
MARCHE	1967	2	0,10%
PG	4.416	1	0,02%
TR	1065	2	0,19%
UMBRIA	5.481	3	0,05%
CH	340	1	0,29%
TE	837	1	0,12%
ABRUZZO	2.963	2	0,07%
FG	293	10	3,41%
PUGLIA	454	10	2,20%
FR	3.751	16	0,43%
LT	8.884	16	0,18%
RI	3.333	1	0,03%
RM	9.875	23	0,23%
VT	3.614	2	0,05%
LAZIO	29.457	58	0,20%
CB	2.581	2	0,08%
IS	1.132	2	0,18%
MOLISE	3.713	4	0,11%
MT	1051	3	0,28%
PZ	3.171	9	0,28%
BASILICATA	4222	12	0,28%
AV	123	1	0,81%
BN	788	1	0,13%
CE	2171	21	0,97%
CAMPANIA	3.297	23	0,70%
EN	22	6	27,2%
ME	71	4	5,63%
RG	1232	1	0,08%
SR	58	1	1,72%
SICILIA	1412	12	0,85%
SS	2174	3	0,14%
SARDEGNA	4.718	3	0,07%

* vengono indicate esclusivamente le regioni e le province con almeno un capo positivo confermato

**si intende numero di capi con lesioni tubercolari confermate attraverso diagnosi di laboratorio

presente su tutto il territorio nazionale italiano, con prevalenze progressivamente crescenti dalle Province settentrionali verso quelle meridionali (tabella 5 e figura 1), fatta eccezione per la Regione Valle d'Aosta, il cui dato grezzo risulta essere tuttavia statisticamente non significativo, vista l'esiguità e quindi la non rappresentatività del campione esaminato (n. 328 animali).

I dati presentati acquisiscono ulteriore significato se si prende in considerazione la sensibile riduzione del numero di segnalazioni di riscontro al macello di animali con lesioni tubercolari che si evidenzia nell'anno 2005; tale marcata riduzione è, infatti, da imputarsi a una drastica diminuzione del numero di capi bovini inviati al macello IN.AL.CA. S.p.A. provenienti da allevamenti ubicati in centro e sud Italia, in conseguenza dell'apertura di un nuovo mattatoio industriale nella provincia di Avellino.

Una possibile interpretazione dell'andamento geografico delle stime di prevalenza precedentemente espone può essere legata alle caratteristiche dell'allevamento bovino in sud Italia e nelle isole, dove una forte predominanza di forme allo stato brado e a carattere estensivo possono rendere estremamente difficile l'esecuzione efficace delle operazioni di risanamento (maggiore probabilità di contatto con i principali *reservoir* selvatici, incompleto controllo degli animali da sottoporre a IDT per occultamento e mancata identificazione dei capi, movimentazioni illecite).

Tale interpretazione, tuttavia, è in parte smentita da alcuni autori [2], i quali sostengono che i più importanti fattori di rischio per la diffusione dell'infezione tubercolare siano legati alle caratteristiche proprie

dell'allevamento intensivo.

In particolare gli allevamenti più colpiti dalla TBC, almeno in nord Italia, sono rappresentati da aziende di grosse dimensioni (200 capi o più), con una forte densità di animali, con abbondanti movimentazioni sia in entrata sia in uscita, e

tutte ubicate in zone ad elevata concentrazione zootecnica.

Non bisogna dimenticare inoltre che i dati esaminati, per quanto indicativi dell'andamento territoriale dell'infezione, non esprimono in maniera esatta la distribuzione quantitativa della tubercolosi in Italia bensì una stima della stessa; il

Riquadro 1. Modello per la segnalazione di riscontro al macello di lesioni riferibili a TBC (Modello 10/33).

REGIONE LOMBARDIA
AZIENDA SANITARIA LOCALE Provincia di LODI
SETTORE VETERINARIO
C/O INALCA

MOD. 10/33

Al Servizio Veterinario di _____
 Al Settore Veterinario della Regione

Al Settore Veterinario della Regione
 LOMBARDIA
 Al O.E.V.R.

Data:

SPECIE	RAZZA	SESSO	Data di nascita
Bovina			

CONTRASSEGNO	MACELLATO IL
--------------	--------------

PRESSO INALCA SPA - via Europa n°10 - OSPEDALETTO LODIGIANO. - LO -

Sono stati rilevate alla visita ispettiva post mortem le seguenti lesioni tubercolari :
 ORGANI COLPITI:

STADIO E CARATTERI MORFOSTRUTTURALI DELLA LESIONE:

Dalla documentazione di scorta e da informazioni assunte sono emersi i seguenti dati d'identificazione dell'allevamento d'origine:

Codice allevamento
 Allevamento:

ALLEGARE COPIA DEL MODELLO 4 E PASSAPORTO

campioni inviati il _____ alla sezione dell'IZS di Brescia, verbale prot. _____

Organi:
 Linfonodi:
 Totale campioni

Il Veterinario Ispettore

Il Responsabile del
 Servizio Veterinario

campione esaminato, infatti, è stato determinato non attraverso una selezione randomizzata degli animali della specie bovina, ma secondo logiche strettamente commerciali e legate al settore della macellazione industriale, rendendo pertanto il risultato statisticamente non significativo.

La terza sezione del presente lavoro ha voluto stabilire l'efficacia ed efficienza delle valutazioni anatomico-patologiche

ed ispettive del Servizio veterinario presso il macello IN.AL.CA., determinando il rapporto tra il numero di segnalazioni effettuate e le successive conferme di laboratorio. Il dato che emerge è fortemente positivo, con una percentuale del 94,82% di conferme sul totale dei campioni inviati al laboratorio dell'Istituto zooprofilattico sperimentale di Brescia nel periodo esaminato (grafico 1); tale dato complessivo

Riquadro 2. Scheda di invio campioni con lesioni tubercolari all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale competente per territorio.

TUBERCOLOSI - SCHEDA DI INVIO CAMPIONI

Alla Sezione I.Z.S. di Brescia

e p.c. al Dipartimento di
Prevenzione Veterinario A.S.L. _____
all' U.O. Veterinaria Regione Lombardia/OEVR

ASL di LODI - Distretto di Casalpusterlengo
Veterinario Ispettore: _____
Macello Inalca - Comune Ospedaletto Lodigiano (LO)
Specie: _____

- | | |
|---|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> Macellazione regolare | ID capo _____ |
| <input type="checkbox"/> Macellazione capo duppio/positivo | Sesso _____ |
| <input type="checkbox"/> Macellazione capo infetto | Data di nascita _____ |
| <input type="checkbox"/> Macellazione capo non infetto da allevamento infetto | Razza _____ |

Codice allevamento di provenienza: _____
Proprietario: _____
Indirizzo: _____
ASL di provenienza: _____ Distretto _____

LESIONI ANATOMO-PATOLOGICHE

DESCRIZIONE MATERIALE INVIATO PER ESAME CULTURALE E PROVA BIOLOGICA

Organi con lesione	Polmone	Altri
Linfonodi retrofaringei	n° _____	_____
Linfonodi mediastinici	n° _____	_____
Linfonodi bronchiali	n° _____	_____
Linfonodi epatico-mesenterici	n° _____	_____
Altri	n° _____	_____
Totale campioni inviati	n° _____	_____

Data _____ **Firma** _____

I campioni devono essere prelevati da tutti i soggetti che presentano lesioni nodulari granulomatose agli organi e ai linfonodi. Il prelievo riguarda tutti gli organi e i linfonodi satelliti. I campioni prelevati devono essere mantenuti separati per organo, in contenitori a tenuta identificati con etichetta riportante il numero di matricola dell'animale e la tipologia dell'organo. I campioni vanno conservati a temperatura di refrigerazione e inviati nel più breve tempo possibile alla sezione dell'IZS competente per territorio. Sui campioni verranno eseguite indagini di laboratorio necessarie per l'isolamento e l'identificazione dei Micobatteri.

scaturisce da dati percentuali parziali per anno sostanzialmente ad andamento costante (92,85% nel 2003, 96,80% nel 2004 e 93,10% nel 2005), a conferma delle buone capacità di valutazione delle lesioni anatomo-patologiche macroscopiche in sede di ispezione *post-mortem*.

In conclusione il lavoro ha voluto mettere in luce, seppur con alcuni limiti legati alla non significatività statistica dei



Figura 1. Stime di prevalenze di animali infetti TBC suddivise per regione sul totale macellato c/o IN.AL.CA. S.p.A. - Anni 2003-2004-2005

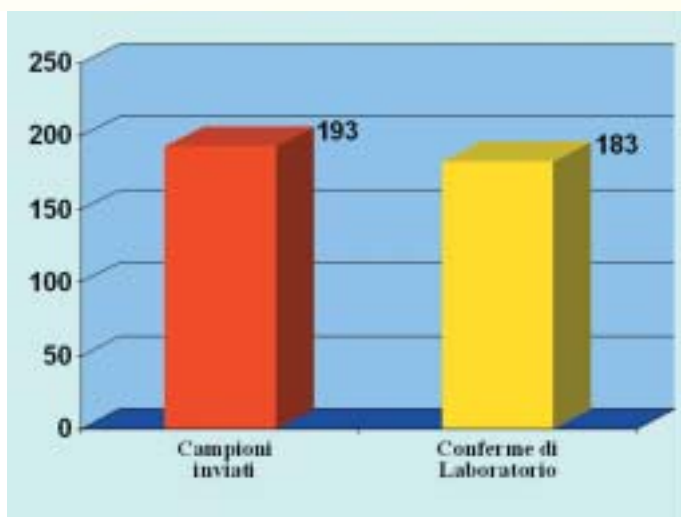


Grafico 1. Rapporto tra campioni con lesioni riferibili a tubercolosi e conferme di laboratorio. Anni 2003, 2004 e 2005

risultati, come l'infezione tubercolare sia ancora presente sul suolo nazionale con prevalenze importanti, nonostante il costante impegno dei veterinari ufficiali nelle non sempre agevoli operazioni di risanamento; quanto emerso sottolinea, inoltre, l'importante ruolo del macello come osservatorio epidemiologico delle patologie a carattere zoonosico, specie se queste presentano delle difficoltà diagnostiche sull'animale vivo (falsi positivi all'IDT per presenza di numerosi cross-reactors, falsi negativi legati ad animali anergici alla tubercolina o negativizzati da trattamenti farmacologici illeciti con isoniazide), e pone l'accento sull'importanza delle capacità professionali diagnostiche e di valutazione del veterinario ispettore delle carni, essendo ancor'oggi la sorveglianza attiva presso gli impianti di macellazione un importante metodo di eradicazione della tubercolosi bovina.

Bibliografia

1. Bollo E., Ferroglio E., Dini V., Mignone W., Biolatti B., Rossi L., Detection of *Mycobacterium tuberculosis* complex and *M. avium* complex in lymph nodes of wild boar (*sus scrofa*) by a target amplified test system. J. Vet. Med. B 47: 337-342, 2000.B
2. Bonfanti L., La tubercolosi bovina in Lombardia, L'Osservatorio a cura dell'O.E.V.R. della Regione Lombardia, n.1: anno 2002.
3. Brown C.D., May P.H., Williams C., Cat leprosy, an infection by *Mycobacterium lepraemurium*, N.Z. Vet. J., 10: 7-12, 1962.
4. Daborn C.J., Grange J.M., HIV-infections and MAI infections, Brit. Vet. J., 149: 405-413, 1993.
5. Farina R., Scatozza F., Trattato di Malattie Infettive degli animali, II ed., UTET, 1998.
6. Fattori D., Biggioggero S., Dordoni E., Morici R., Perri M., Prandi N., Tessuto L., Epidemiologia nella filiera di macellazione più grande d'Europa, L'Osservatorio a cura dell'O.E.V.R. della Regione Lombardia, n.2, anno 2000.
7. Ferroglio E., Fauna selvatica e zoonosi trasmissibili: situazione attuale e prospettive future - Atti del corso di formazione "Il controllo sanitario della selvaggina allevata e cacciata", Moretta - Santuario B.V. del Pilone, anno 2004.
8. Guarda F., Mandelli G., Trattato di anatomia patologica veterinaria, II ed., UTET, 1996.
9. Glassroth J. Tuberculosis. In Niederman M.S., Sarosi G.A., Glassroth J. Respiratory Infection, W.B. Saunders Company, anno 1994.
10. Marcato P.S., Anatomia e Istologia Patologica Speciale dei mammiferi domestici, II ed., Edagricole, 1981.
11. O'Really L.M., Costello E., Bovine tuberculosis, Irish Vet. News, 10: 17- 25, 1988.
12. Poli G., Cocilovo A., Microbiologia e Immunologia veterinaria, UTET, 1996.
13. Petrotta E., Reale S., Tubercolosi animale e biotecnologie

applicate, *Il Chirone*, n.1, 5-7, marzo 2004.

14. Scanziani E., La tubercolosi bovina: generalità ed aspetti anatomo-patologici, Atti del corso di formazione I.R.E.F. "Diagnosi clinica ed anatomo-patologica della tubercolosi bovina ed aspetti normativi", Brescia, 2003.

15. Scanziani E., Stella S., Ghisleni G., Manuale di ispezione e controllo delle carni, Epitesto s.r.l., 2005.

16. Circolare dell'U.O. Veterinaria della Regione Lombardia n. 44/SAN "Attuazione dell'Articolo 16 del D.L.vo 286/94 - attuazione delle Direttive 91/497/CEE e 91/498/CEE".

17. Decreto Legislativo n.286 del 18/04/1994 - Attuazione

delle Direttive 91/497/CEE e 91/498/CEE concernenti problemi sanitari in materia di produzione ed immissione sul mercato di carni fresche.

18. Decreto Direzione Generale Sanità Regione Lombardia n.184 del 13 gennaio 2005 - Piano di controllo e sorveglianza nei confronti della tubercolosi bovina, brucellosi bovina e leucosi bovina enzootica in Regione Lombardia, anno 2005.

19. Decreto Legislativo n.196 del 02/05/1999 - Attuazione della Direttiva 97/12/CEE che modifica e aggiorna la Direttiva 64/438/CEE relativa ai problemi di polizia sanitaria in materia di scambi intracomunitari di animali della specie bovina e suina.

