

**Malattie trasmesse da vettori, rickettsie e altri batteri intracellulari negli animali e nell'uomo:  
*Ehrlichia* spp: aspetti generali e diagnostica di laboratorio**

IZSLT sede di Roma 24/10/2017

*Dr.ssa Gladia Macrì*

*Responsabile Direzione Operativa Sierologia*

*IZS Regioni Lazio e Toscana M. Aleandri - Sede di Roma*



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

# CLASSIFICAZIONE EHRLICHIA

**Ordine:** Rickettsiales

**Famiglia:** Anaplasmataceae

**Genere:** Ehrlichia

**Specie:** *Ehrlichia canis*

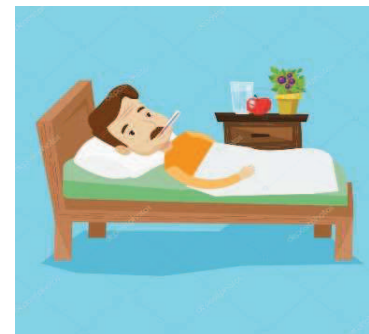
*Ehrlichia chaffeensis*

*Ehrlichia ewingii*

*Ehrlichia muris*-like pathogen

*Ehrlichia ruminantium* (Cowdria)

*Ehrlichia ondiri*



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi

Le ehrlichiosi sono malattie sostenute da diverse specie del genere *Ehrlichia* che colpiscono alcuni mammiferi uomo compreso mostrando spiccato tropismo per le cellule bianche del sangue.

*Ehrlichia* spp. batteri Gram-negativi, intracellulari obbligati, aspetto rotondeggiante, 0,4-1  $\mu\text{m}$  di diametro.

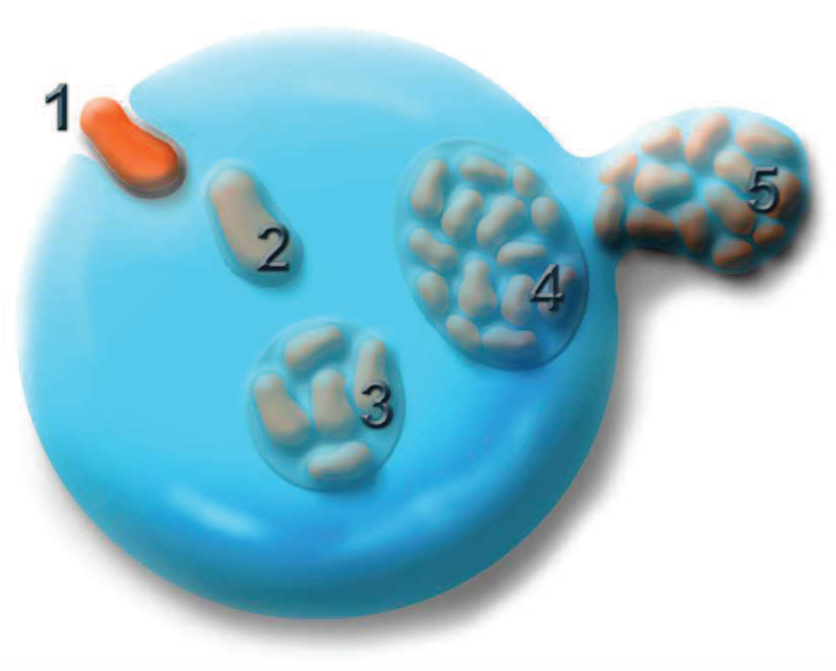
Si dividono per scissione binaria nei leucociti: da forme elementari a corpi iniziali fino alla fusione in agglomerati dette *morule* nel fagosoma cellulare.

La fuoriuscita dalle cellule avviene per rottura della membrana cellulare o per esocitosi

La formazione di *morule* è una caratteristica tipica di questo gruppo di batteri.



# Ehrlichiosi



Ehrlichia drawing

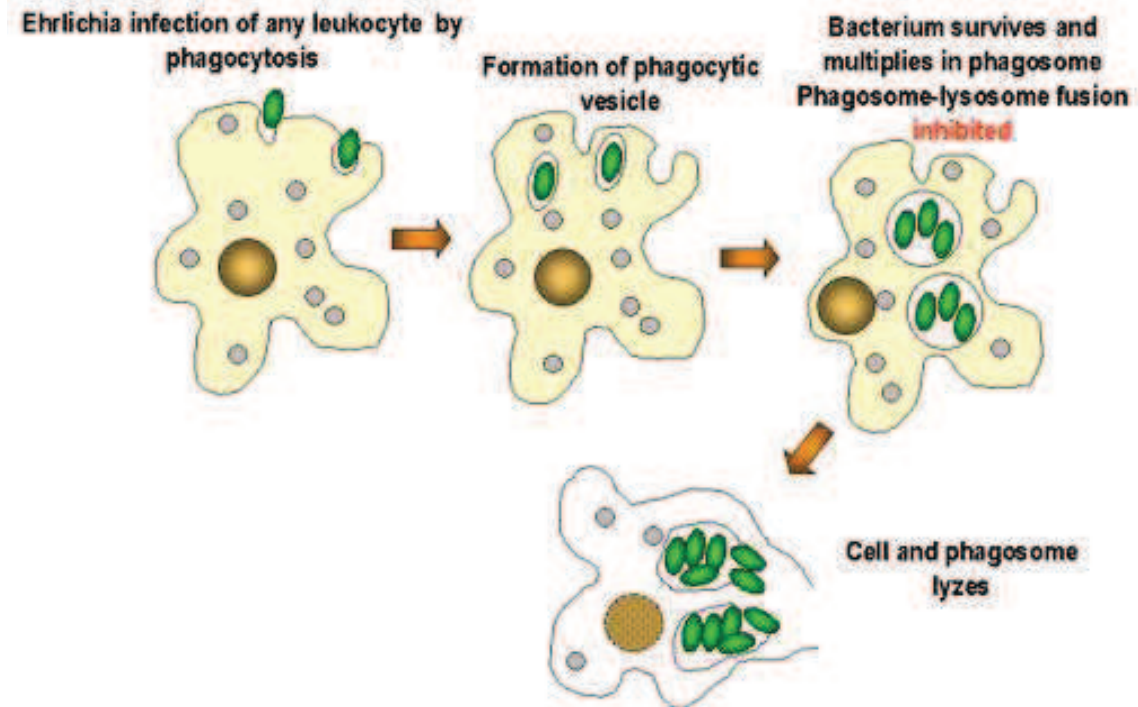
Infection of a cell by Ehrlichia. 1: bacteria entering in cell. 2, 3, 4 : reproduction and Morula in cytoplasm of a neutrophil

By Lamiot (Own work / Atelier graphique) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC BY-SA 4.0-3.0-2.5-2.0-1.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0-3.0-2.5-2.0-1.0>)], via Wikimedia Commons

<http://upload.wikimedia.org/Wikipedia/commons/e/e2/EhrlichiaDrawing.jpg>



# Ehrlichiosi



Infection of leukocytes by Ehrlichia

<https://www.google.it/search?q=ehrlichia+cycle&source>



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi

Sono trasmesse da zecche (trasmissione transtadiale)

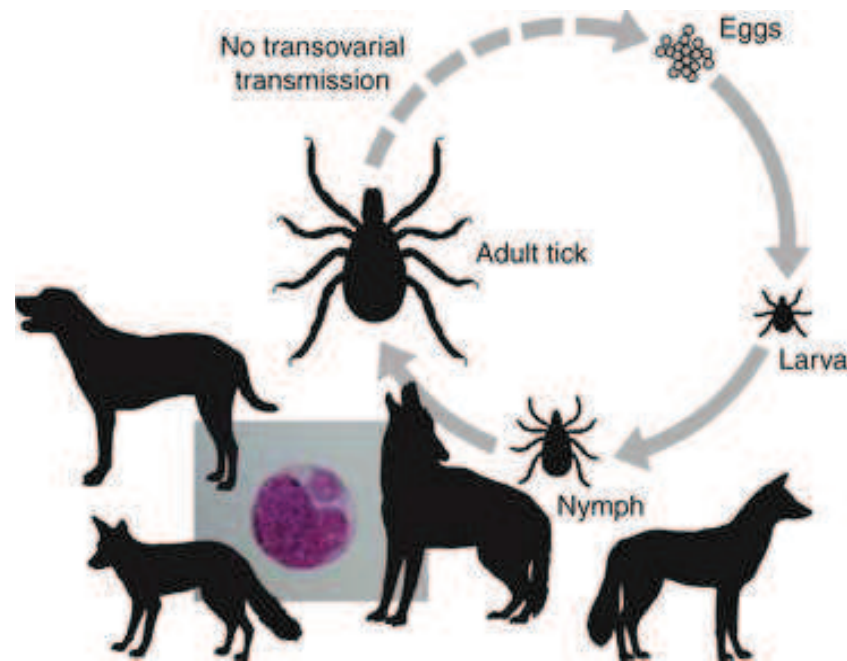
In assenza di trasmissione transovarica i mammiferi infetti assumono un ruolo importante sia come serbatoi che come amplificatori di Ehrlichia dato che le larve e le ninfe si infettano al momento del pasto di sangue sul mammifero infetto.



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



# Ehrlichiosi



© Damien F. Meyer

Life cycle of *Ehrlichia canis*. The organism is transmitted only transstadially (from larva to nymph to adult) within the tick. Jackals, foxes, and possibly coyotes also act as reservoir hosts. A morula is shown within the cytoplasm of a monocyte as seen on a blood smear.

<http://veteriankey.com.ehrlichiosis>



## Ehrlichiosi

Sono malattie note da molto tempo in campo veterinario ma da relativamente pochi anni in medicina umana.

Il primo caso di ehrlichiosi monocitica umana da *E. chaffeensis* è stato descritto nel 1986 mentre quello di ehrlichiosi granulocitica sostenuta da *E. ewingi* nel 1999.

Sono considerate malattie emergenti poichè dalle prime segnalazioni il numero dei casi è andato aumentando grazie al perfezionamento delle tecniche diagnostiche e ad una migliore e mirata sorveglianza sanitaria



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Ehrlichiosi monocitica umana da *Ehrlichia chaffeensis* (HME)

EHRLICHIOSI MONOCITICA UMANA (HME) sostenuta da *Ehrlichia chaffeensis* e trasmessa dalla zecca *Amblyomma americanum* (Lone Star tick)

Descritta per la prima volta nel 1986 in uno striscio di sangue di un paziente che era stato punto da zecche 2 settimane prima a Fort Chaffee (Arkansas-USA): si osservarono inclusioni citoplasmatiche in numerosi monociti.

Successivamente il microrganismo fu coltivato e caratterizzato mediante tecniche biomolecolari e denominato *E. chaffeensis* nel 1991.

Il batterio è mantenuto in natura da ospiti diversi quali zecche e mammiferi.

Il serbatoio principale è il cervo della Virginia o cervo dalla coda bianca (*Odocoileus virginianus*)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

*Amblyomma americanum* (Lone Star tick) principale vettore di *E. chaffeensis*



*Amblyomma americanum*: zecca diffusa in ambienti boschivi

Wikispecies -The free species directory



## *Amblyomma americanum* (Lone Star tick) principale vettore di *E. chaffeensis*

Larve, ninfe e adulti di *A. americanum* sono in grado di trasmettere il batterio con il pasto di sangue.

Le larve sono attive in autunno, le ninfe e gli adulti prevalentemente da aprile e per tutta la stagione estiva.

DNA di *E. chaffeensis* è stato cercato in altre zecche ma il loro ruolo attivo non è stato ancora dimostrato.



## Ehrlichiosi monocitica umana da *Ehrlichia chaffeensis* (HME)

La malattia è diffusa nel sud-est, negli stati centrali e nella costa est degli USA (Missouri, Mississippi, Oklahoma, Tennessee, Arkansas e Maryland) dove la densità di *A. americanum* è maggiore. Documentati più di 700 casi fra il 1986 e il 1997 e altri 502 dal 1997 al 2001 (a seguito di un programma di sorveglianza passiva nazionale)

HME potrebbe essere una malattia presente da molti anni negli USA ma descritta solo di recente: nel 1943 infatti una misteriosa infezione colpì circa 1000 soldati della base militare di Camp Bullis (Texas) e l'anamnesi riportava punture di *A. americanum* fra i pazienti i quali presentavano febbre, debolezza, linfadenopatia, rash cutaneo e leucopenia. All'epoca si pensò ad una malattia non identificata trasmessa da zecche che fu denominata Bullis fever.

Studi successivi hanno dimostrato la presenza di DNA di *E. chaffeensis* in pazienti in Cina e in altre specie di cervi in Brasile (possibile presenza di nuovi serbatoi)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica umana da *Ehrlichia chaffeensis* (HME)

### Infezione e Patogenesi

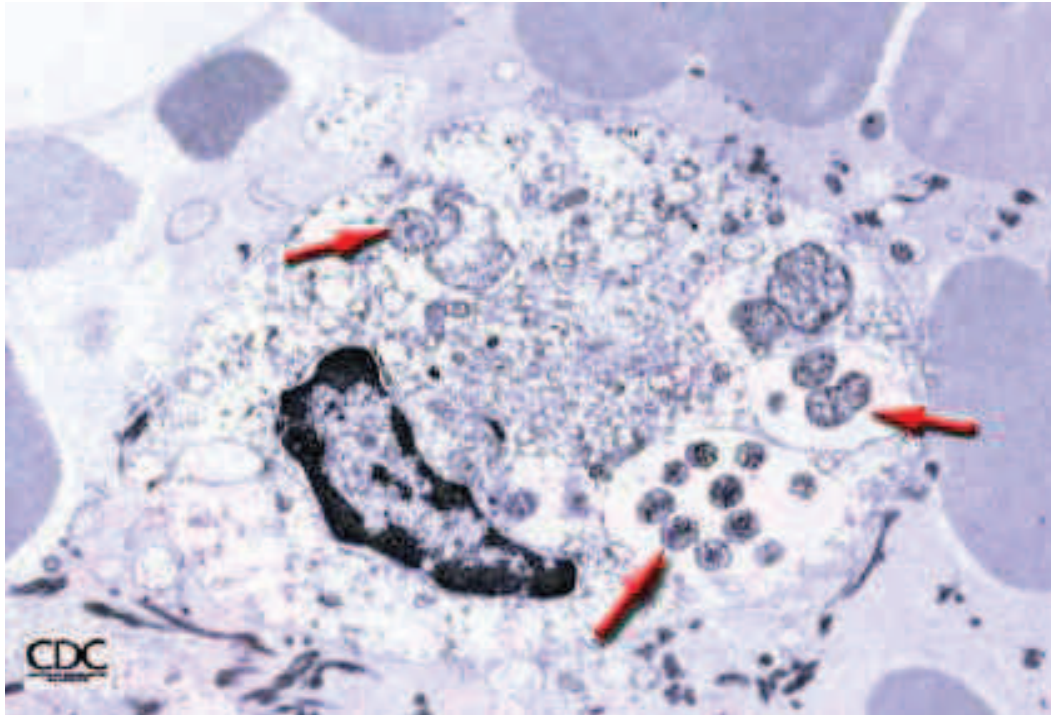
- ❖ Puntura di zecca
- ❖ Infezione dei monociti
- ❖ Inibizione delle difese innate della cellula ospite
- ❖ Ingresso nel monocita attraverso meccanismi mediati dai recettori cellulari in particolare il recettore GPI presente nella porzione lipidica della membrana cellulare
- ❖ Replicazione all'interno di vacuoli citoplasmatici all'interno dei quali vengono sequestrate una serie di proteine della cellula ospite



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



# Ehrlichiosi



Electronphotomicrograph of morulae in a bone marrow leukocyte in a patient with ehrlichiosis. Arrows indicate individual ehrlichiae.  
By Lamiot, from US CDC - US CDC, Public Domain,



## Ehrlichiosi monocitica umana da *Ehrlichia chaffeensis* (HME)

Segni clinici (non specifici e simili a forme influenzali)

Febbre (97%)

Mal di testa (80%)

Mialgie (57%)

Artralgie (41%)

Eruzioni cutanee comuni nei bambini (66%)

frequenti

Sintomi gastrointestinali (vomito, nausea, diarrea)

Meningiti e meningoencefaliti

meno frequenti

Quadro clinico più severo rispetto alla altre ehrlichiosi (HGA e HEE)

Doxiciclina farmaco di prima scelta per la terapia

Può essere fatale in pazienti immunocompromessi o con deficit d'organo



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Ehrlichiosi monocitica umana da *Ehrlichia chaffeensis* (HME)

### Possibili cause dell'aumento dell'HME in USA:

- ❖ espansione geografica dei vettori
- ❖ forte crescita della popolazione del cervo della Virginia registrata in tutto il '900
- ❖ espansione di altri potenziali ospiti per la zecca come coyote e tacchini selvatici
- ❖ aumento della popolazione suscettibile all'infezione (la malattia è più frequente negli adulti/allungamento della vita delle persone)

La reale incidenza della HME è verosimilmente sottostimata



Casi non diagnosticati

Casi non segnalati



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi umana da *Ehrlichia ewingi* (HEE)

Trasmessa da *Amblyomma americanum* - Infetta i polimorfonucleati

Considerato un patogeno esclusivo del cane fino a quando furono descritti i primi 4 casi nell'uomo nel 1999 (tre pazienti immunocompromessi).

Descritti altri 4 casi nel 2001, tutti in pazienti con HIV.

Provenienza dei pazienti: Missouri, Tennessee e Oklahoma

### Sintomatologia

analoga alla HME e HGA ma con caratteristiche di minor gravità.



febbre, mal di testa, leucopenia e trombocitopenia), raramente si osserva rash cutaneo, aumento enzimi epatici



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi umana da *Ehrlichia ewingi* (HEE)

Ad oggi nessun caso di decesso riportato

La reale diffusione e incidenza è difficile da definire per la mancanza di test sierologici specifici (cross reattività con le altre ehrlichie), difficoltà nella coltura del batterio e l'assenza di sistemi di notifica

Terapia con doxiciclina raccomandata anche dal CDC

La terapia iniziata entro 5 giorni dall'infezione, come per tutte le ehrlichiosi, diminuisce considerevolmente la probabilità di sviluppare una forma severa di malattia



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi umana da *Ehrlichia muris-like* pathogen

Identificata in 4 pazienti del Minnesota e Wisconsin nel 2009 e in seguito in altri 69 pazienti

Sintomatologia: febbre, trombocitopenia, linfopenia, rialzo delle transaminasi epatiche

Potrebbe avere una distribuzione geografica limitata

Trasmessa da *Ixodes scapularis*

Patogeno da considerare nella diagnosi differenziale di sospetto di malattia trasmessa da zecche

Emerging Infectious Diseases Vol.21, Number 10-October 2015



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Terapia dell'ehrlichiosi nell'uomo



Centers for Disease Control and Prevention  
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People TM



## Ehrlichiosi granulocitica canina da *Ehrlichia ewingii*



Trasmessa dalla zecca *Amblyomma americanum*

Trasmissione transtadiale

Infetta i granulociti neutrofili

Principale serbatoio Cervo della Virginia (*Odocoileus virginianus*)

Diffusa nel centro-sud e sud-est degli USA, dove si manifesta più di frequente rispetto alla CME.

Descritta per la prima volta nel 1971 in Arkansas e riconosciuta come agente della ehrlichiosi granulocitica canina nel 1992



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi granulocitica canina da *Ehrlichia ewingii*



### Sintomatologia

Febbre, letargia, anoressia, sintomatologia neurologica

Leucopenia, trombocitopenia

### Sintomi muscolo-scheletrici

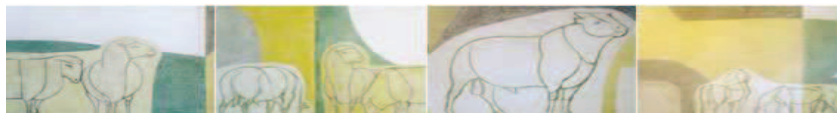
laminiti

poliartropatia

difficoltà a mantenere la corretta postura

quadrupedale

edemi alle giunture



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Ehrlichiosi da *Ehrlichia ondiri* nei bovini



Agente causale della Febbre petecchiale bovina

Identificata in vacuoli citoplasmatici dei neutrofili ed eosinofili

Malattia descritta in Africa (Kenya e Tanzania)

Si presume endemica nei ruminanti selvatici e sporadica nei domestici

Ancora non chiarita la via di infezione

In soggetti deceduti è stata riscontrata nella milza

Causa severi danni vascolari, endoteliti in particolare, con edemi ed emorragie



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi da *Ehrlichia ruminantium* nei ruminanti

Agente patogeno della **Hearthwater** (Cowdriosis)

Infetta ruminanti domestici e selvatici

Trasmessa da diverse specie di zecche del genere *Amblyomma*

Diffusa in Africa sub-sahariana e in alcune isole dei Caraibi

Sintomi:

**idropericardio**

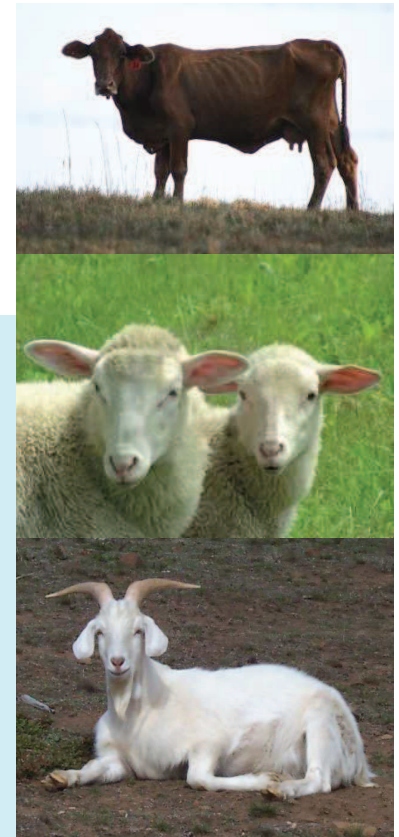
**idrotorace**

**edema polmonare**

**presenza di petecchie su epicardio ed endocardio**

In corso la messa a punto di vaccini spenti e/o vivi attenuati

Manuale OIE Chapter 2.1.9



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

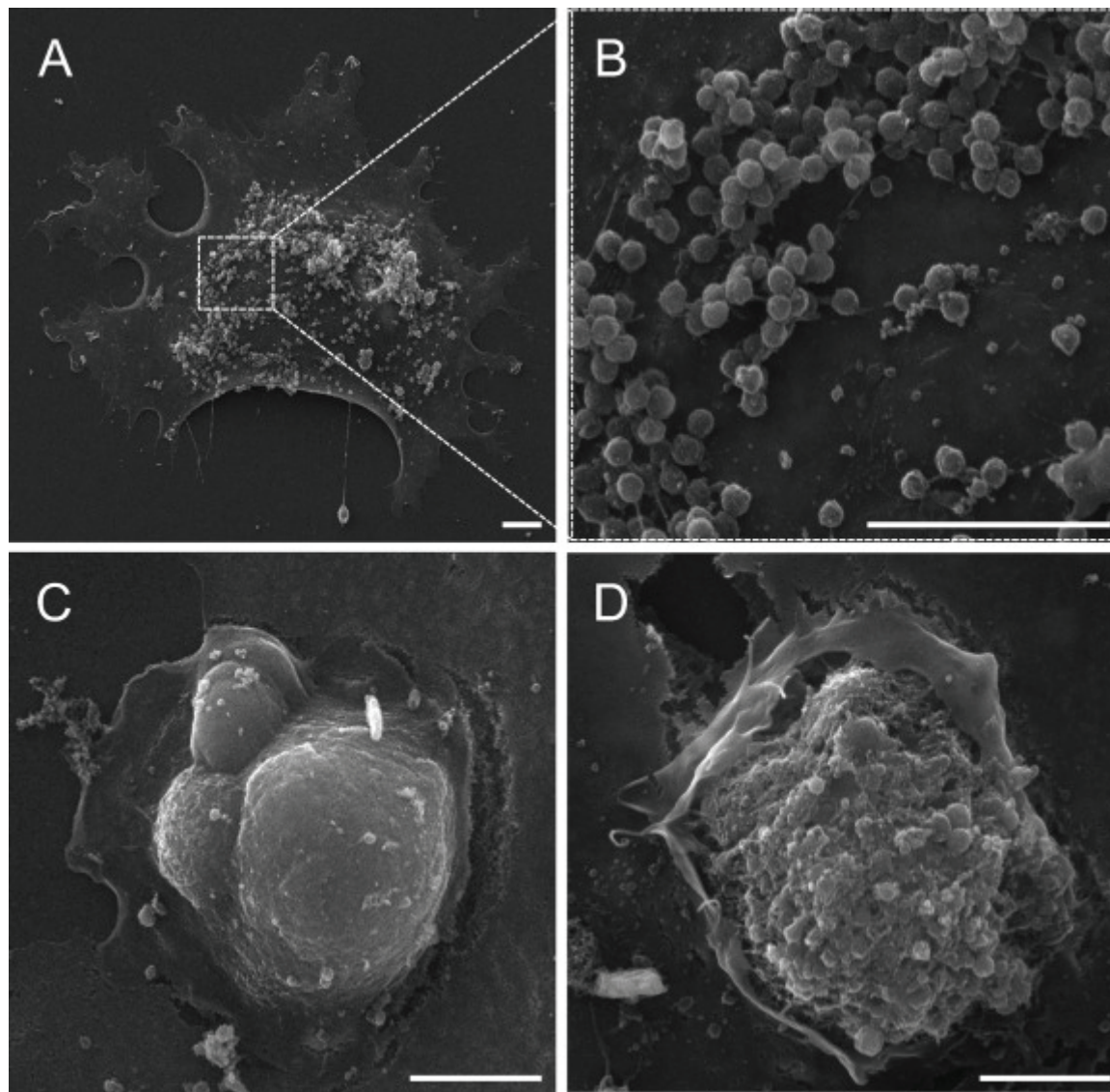
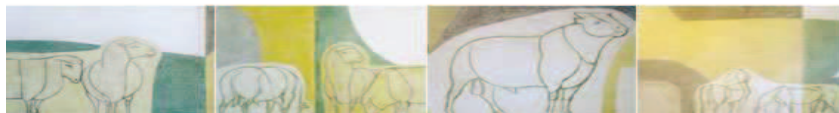


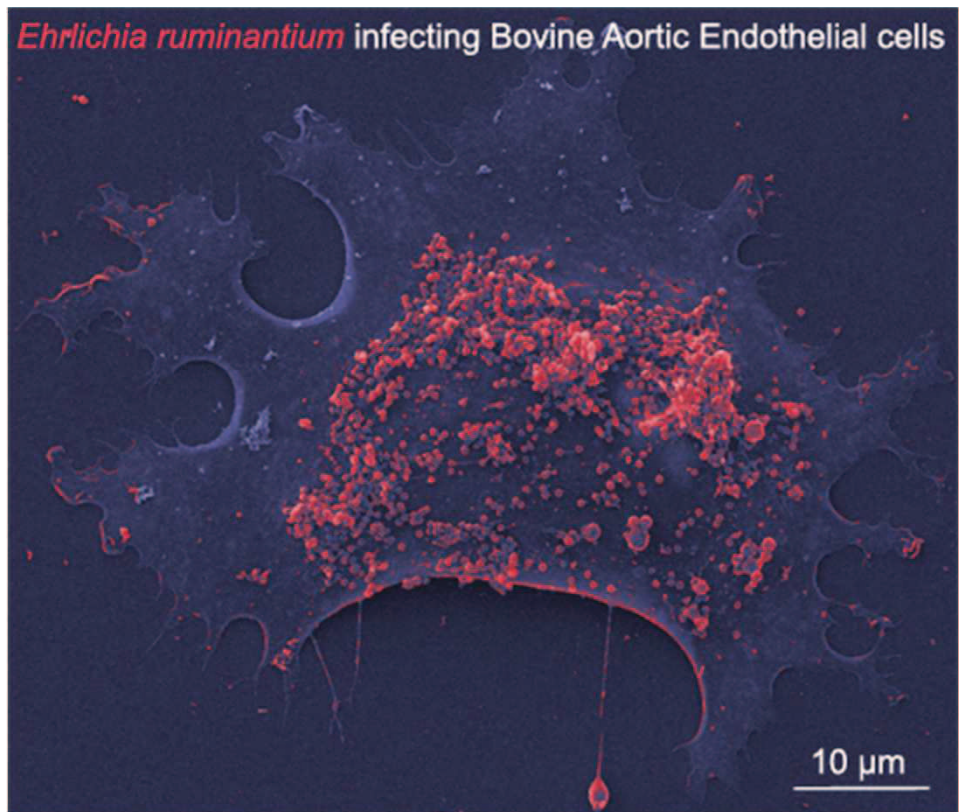
Fig. 2. Scanning electron micrographs of numerous *Ehrlichia ruminantium* infecting a bovine endothelial cell. (A–B) First, *E. ruminantium* elementary bodies attach to the host cell surface. A zoom image of *E. ruminantium* bacteria adhering to host endothelial cell is shown in upper right corner (B). (C) Then, the bacteria get internalized and multiply inside the cell. (D) Infectious elementary bodies are released from infected host cell by complete cell lysis. Scale bar, 5  $\mu$ m.

Moumène A., Meyera F.D., 2016. Ehrlichia's molecular tricks to manipulate their host cells. *Microbes and Infection* 18:172-179



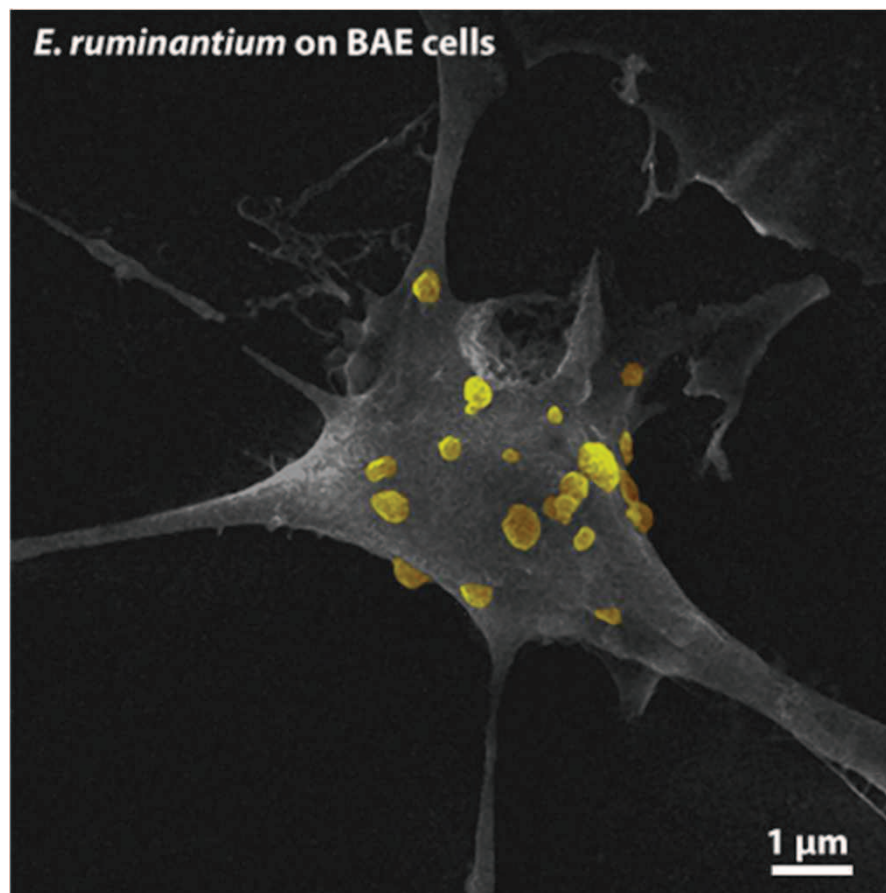
Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana





© Damien F. Meyer  
<http://www.damienmeyer.fr/>





© Damien F. Meyer

Pseudo-colored scanning electron micrograph of *E. ruminantium* attaching to the surface of BAE cells ultimately leading to bacterial invasion.

<http://www.damienmeyer.fr/>



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



Nota anche come **pancitopenia tropicale canina**, è una patologia diffusa in tutte le aree geografiche tropicali e temperate del mondo (America, Europa e Africa)

Descritta per la prima volta in Algeria nel 1935

1938 in Sud Africa

1939 nel Libano e nel Congo Francese

1957 nelle Antille Neozelandesi

1970 morte di numerosi pastori tedeschi durante la guerra in Vietnam

1987 in Italia, Francia e Grecia



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)

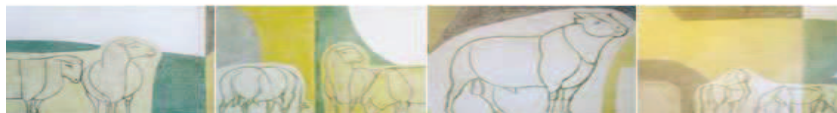


Trasmessa da *Rhipicephalus sanguineus* (zecca bruna del cane), la trasmissione è transtadiale

Infetta i monociti dove si moltiplica per scissione binaria

Canidi domestici e selvatici rappresentano i serbatoi del batterio e sono tutti suscettibili all'infezione

Casi di malattia si manifestano durante i periodi di attività del vettore





## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



Si manifesta in tre forme:

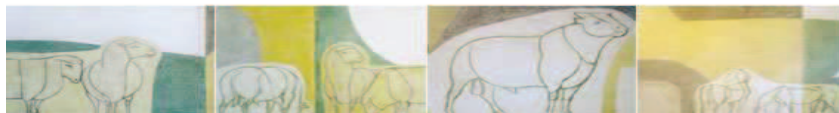
**forma acuta**

**forma subclinica**

**forma cronica**

**La malattia può evolvere in maniera molto severa se non diagnosticata e trattata in tempo**

- ❖ molti cani guariscono dalle forme acute o subcliniche quando trattati con doxiciclina o altre tetracicline con adeguati dosaggi e per idonei periodi di tempo
- ❖ la prognosi è riservata quando i cani sviluppano la fase cronica



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



Tutte le razze canine sono suscettibili di infezione ma in particolare i Pastori Tedeschi. Età e sesso non influenti.

### **Forma acuta** (sintomatologia)

Febbre alta (40-41°C)

Depressione del sensorio

Letargia

Anoressia

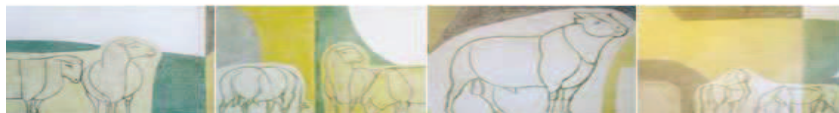
Linfoadenomegalia

Splenomegalia

Emorragie (petecchie, ecchimosi ed epistassi)

Patologie oftalmologiche (uveite, emorragie retiniche, distacco della retina)

Sindromi neurologiche da meningite e/o emorragie meninee



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



### Forma subclinica (sintomatologia)

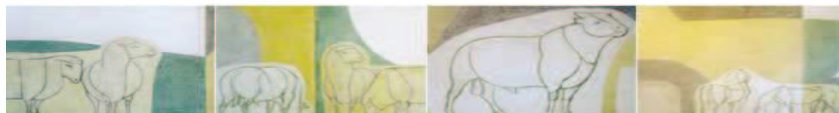
nessun segno clinico evidente  
durata da settimane ad anni



evoluzione verso la fase cronica

non sono del tutto note le cause che  
conducono alla fase cronica

non si conosce la % di soggetti che  
passano alla fase cronica



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



### Forma cronica (sintomatologia)

Sintomatologia analoga alla fase acuta ma di maggiore severità, in particolar si osservano:

Pallore delle mucose

Epistassi

Melena

Petecchie/Ecchimosi

Emorragie retiniche

Ematuria

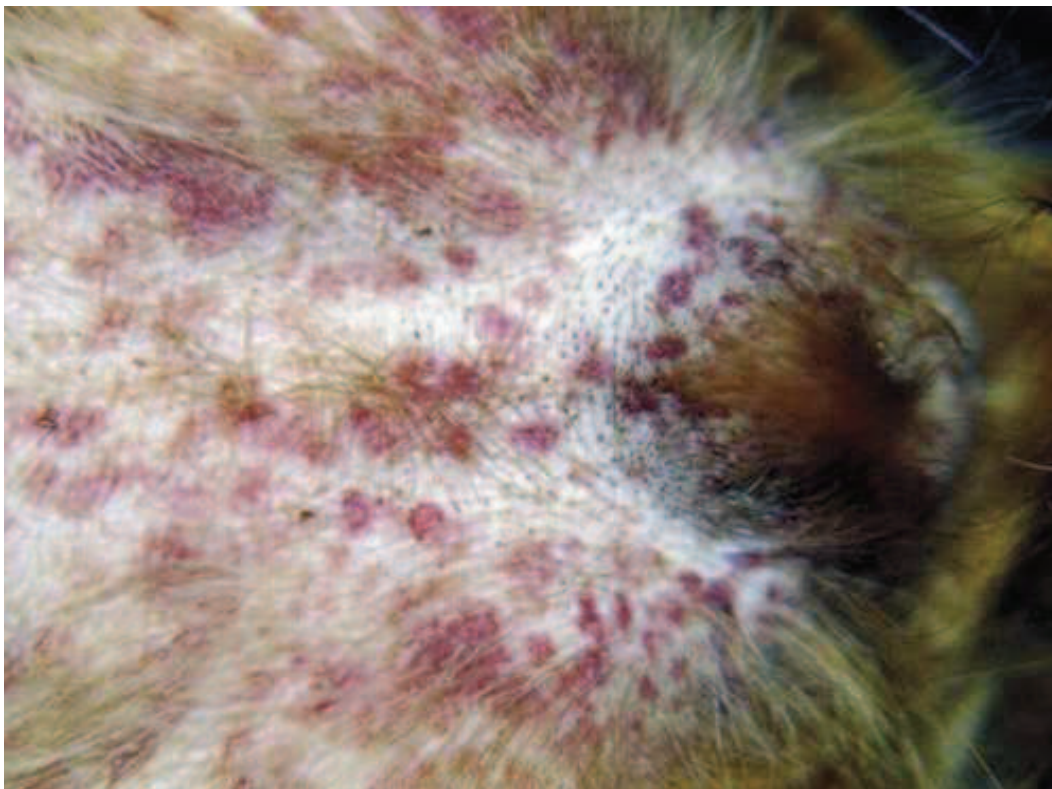
### Terapia

DOXICICLINA: generalmente consigliata ad un dosaggio di 5 mg/kg b.i.d per almeno 3-4 settimane, sebbene nei casi di infezione cronica sia raccomandato prolungare la somministrazione per un totale di 8 settimane



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



Ventral abdominal skin petechiation due to thrombocytopenia in a bitch infected with *Ehrlichia canis*.  
(Courtesy Dr. Pedro Paulo Diniz, Western University of Health Sciences, Pomona, CA.)



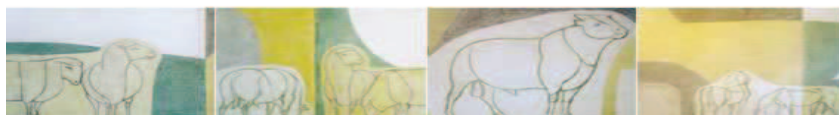
Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



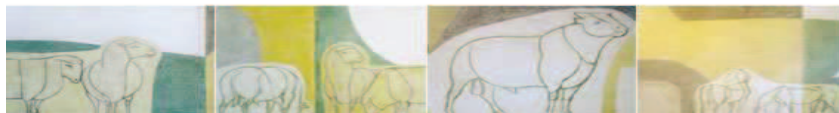
Mucosal petechiae due to *Ehrlichia canis* infection. (Courtesy Dr. Pedro Paulo Diniz, Western University of Health Sciences, Pomona, CA.)



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME)



Epistaxis in a dog due to *Ehrlichia canis*. (Courtesy Dr. Pedro Paulo Diniz, Western University of Health Sciences, Pomona, CA.)





## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



Diagnosi a volte complessa per la presenza di differenti fasi della malattia e per la varietà delle manifestazioni cliniche.

La diagnostica si effettua con le tradizionali metodiche

esame emocromocitometrico

profilo biochimico

esame citologico (lettura striscio di sangue o di buffy coat)

esame sierologico

isolamento

PCR (le tecniche diagnostiche biomolecolari verranno trattate in un altro modulo del corso)



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



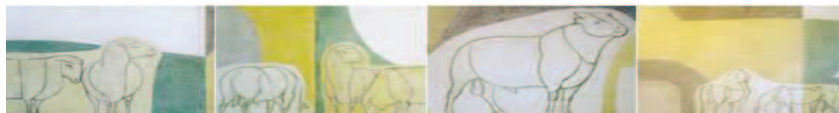
### Esame emocromocitometrico

**Aplasia midollare**, è una grave patologia del midollo osseo che determina una condizione nota come **pancitopenia**, ovvero una diminuzione al di sotto dei valori normali delle tre linee cellulari del sangue, ovvero dei leucociti, eritrociti e piastrine



piastrinopenia da moderata ad acuta (necessaria la valutazione dello striscio di sangue per la conferma della reale piastrinopenia). Si osserva dal 10° giorno fino alla terza settimana dall'infezione e il numero delle piastrine può arrivare a 20.000 a 50.000/ $\mu$ L nella fase acuta; nella fase cronica una severa piastrinopenia è accompagnata da marcata anemia e leucopenia.

Una grave pancitopenia dovuta a ipoplasia midollare è caratteristica della fase cronica



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

# Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



## Profilo biochimico

ipoalbuminemia

iperglobulinemia

ipergammaglobulinemia

moderato rialzo ALT (alanina amino transferasi)

moderato rialzo ALP (fosfatasi alcalina)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



Esame citologico (lettura striscio di sangue o di buffy coat)



evidenza di morule all'interno dei monociti

Colorazione May-Grunwald Giemsa – Diff Quick Stain

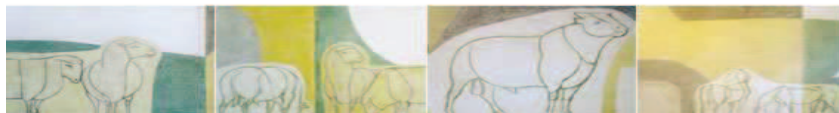


### Criticità

bassa sensibilità, si stima che solo nel 4% dei casi di CME si riesca a identificare morule nei monociti nello striscio di sangue

preferibile esaminare numerosi buffy coat

inclusioni citoplasmatiche di materiale nucleare o coinfezione con altri batteri della famiglia *Anaplasmataceae* (falsi positivi)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



Esame sierologico (**Immunofluorescenza indiretta - IFI**)

Ricerca di IgG specifiche, è il test sierologico considerato il gold standard

La ricerca di IgM non è considerata un valido indicatore poiché in corso di CME il loro dosaggio non presenta parametri di sviluppo coerenti

**Sieri considerati positivi a titoli  $\geq 1:40$  -  $\geq 1:80$ .**

Nella fase acuta consigliati due test IFI a distanza di 7-14 gg e un incremento di 4 volte il titolo è indicativo di malattia in atto

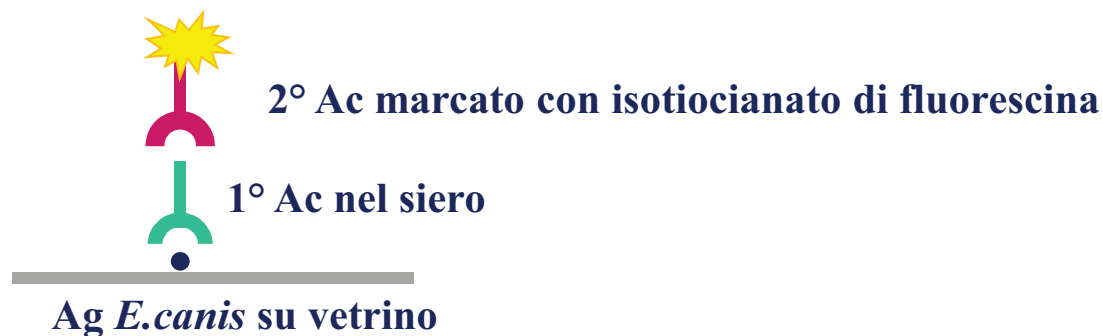
**Anticorpi anti-ehrlichia possono persistere per mesi ed anche anni dopo il trattamento antibiotico e l'eliminazione del batterio**



# Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



L'avvenuta interazione Ag-Ac viene  
evidenziata aggiungendo un 2° Ac  
marcato (antiglobulina)



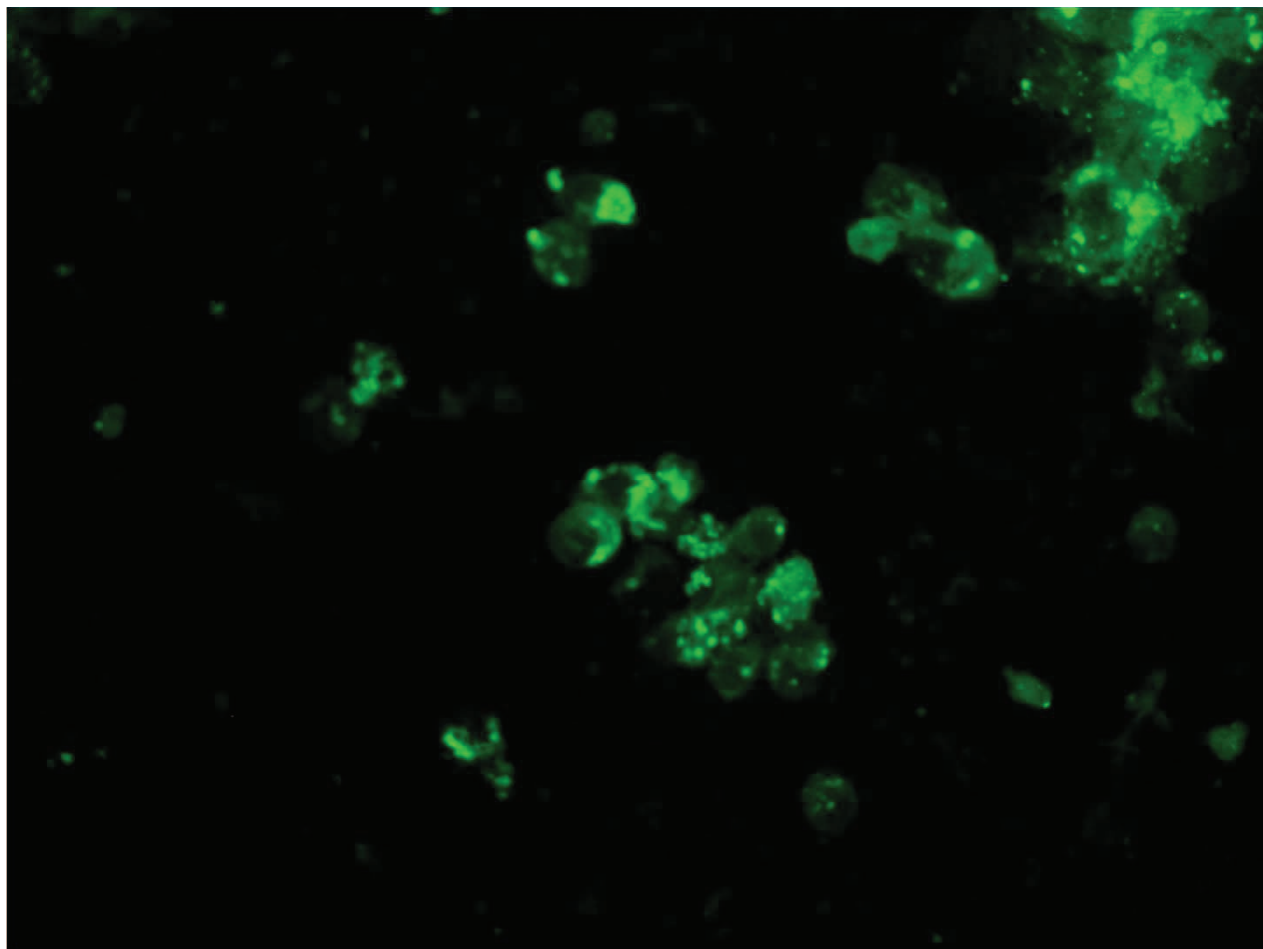
Presenza di cross reattività con altri batteri del genere *Ehrlichia*  
(*E.ewingi*, *E.chaffeensis*, *E.ruminantium*)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



# Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



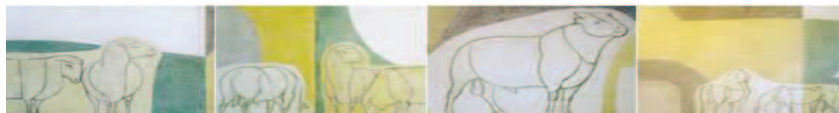
### Esame sierologico (ELISA)

Disponibili in commercio e in genere utilizzati come point-of-care-test

Elisa kit con antigene ricombinante (rMAP2- major antigenic protein 2)

Immunocomb dot-ELISA che utilizza un antigene crudo di *E. canis*

SNAP 3D che utilizza peptidi sintetici estratti dalla proteina P30



## Ehrlichiosi monocitica canina da *Ehrlichia canis* (CME) DIAGNOSI



### Isolamento e coltura

Linea cellulare continua di elezione è la DH82 (Istiocitoma maligno di cane).

Lunghi tempi di isolamento e crescita (fino a 10 settimane dopo l'inoculo)

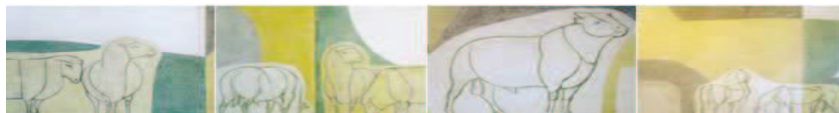
Necessità di laboratori e personale specializzati

Coltura in MEM con 12,5% SFB e 1% glutamina in assenza di antibiotici

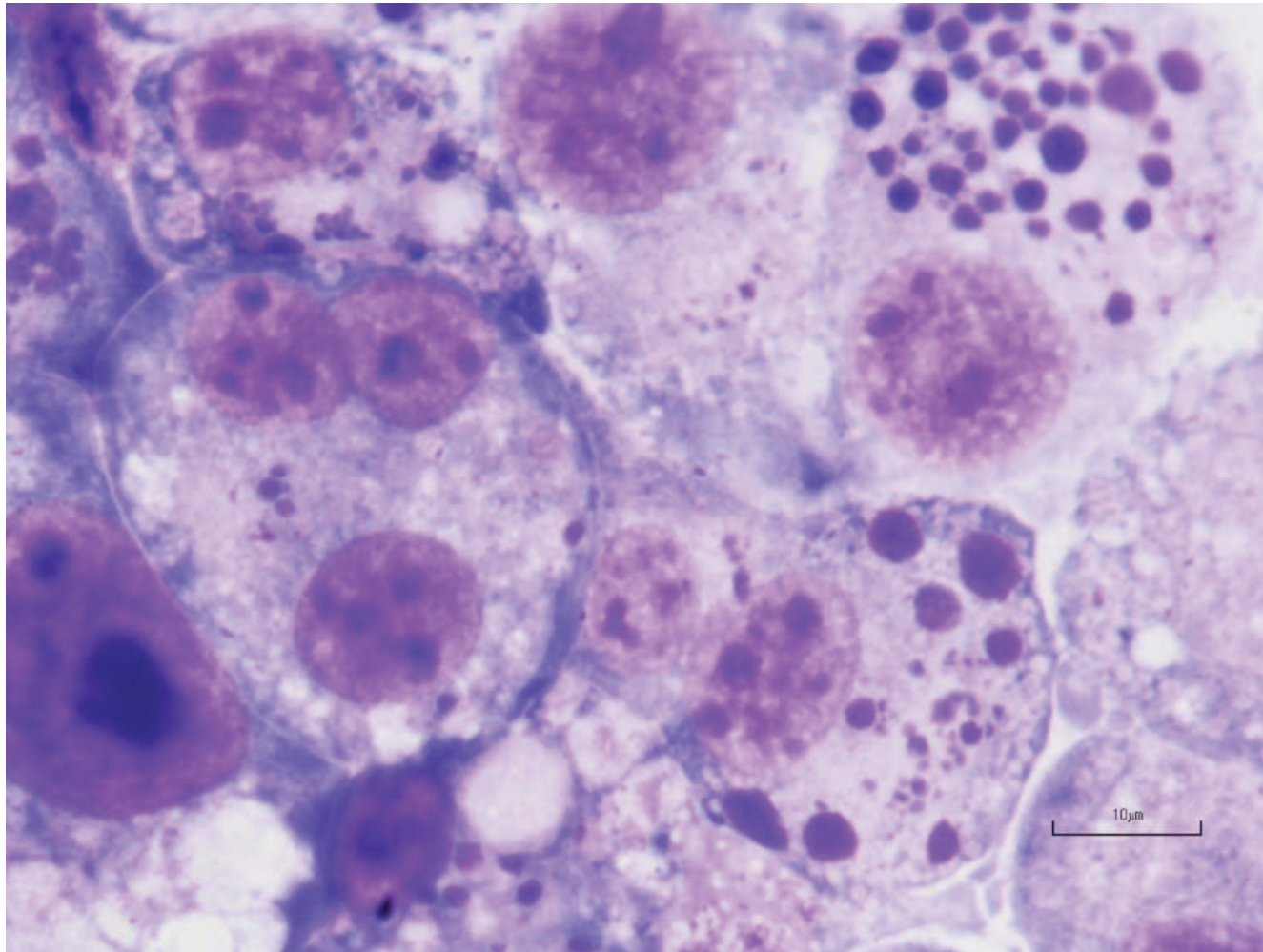
Attualmente *E.canis* è stata coltivata in linea cellulare continua di macrofagi murini (J774.A1)

Materiale biologico da inoculare: sangue in EDTA

Controllo dell'avvenuta infezione e del grado di infezione con il Cytospin



## Linea cellulare infetta (DH 82) con *E. chaffeensis*



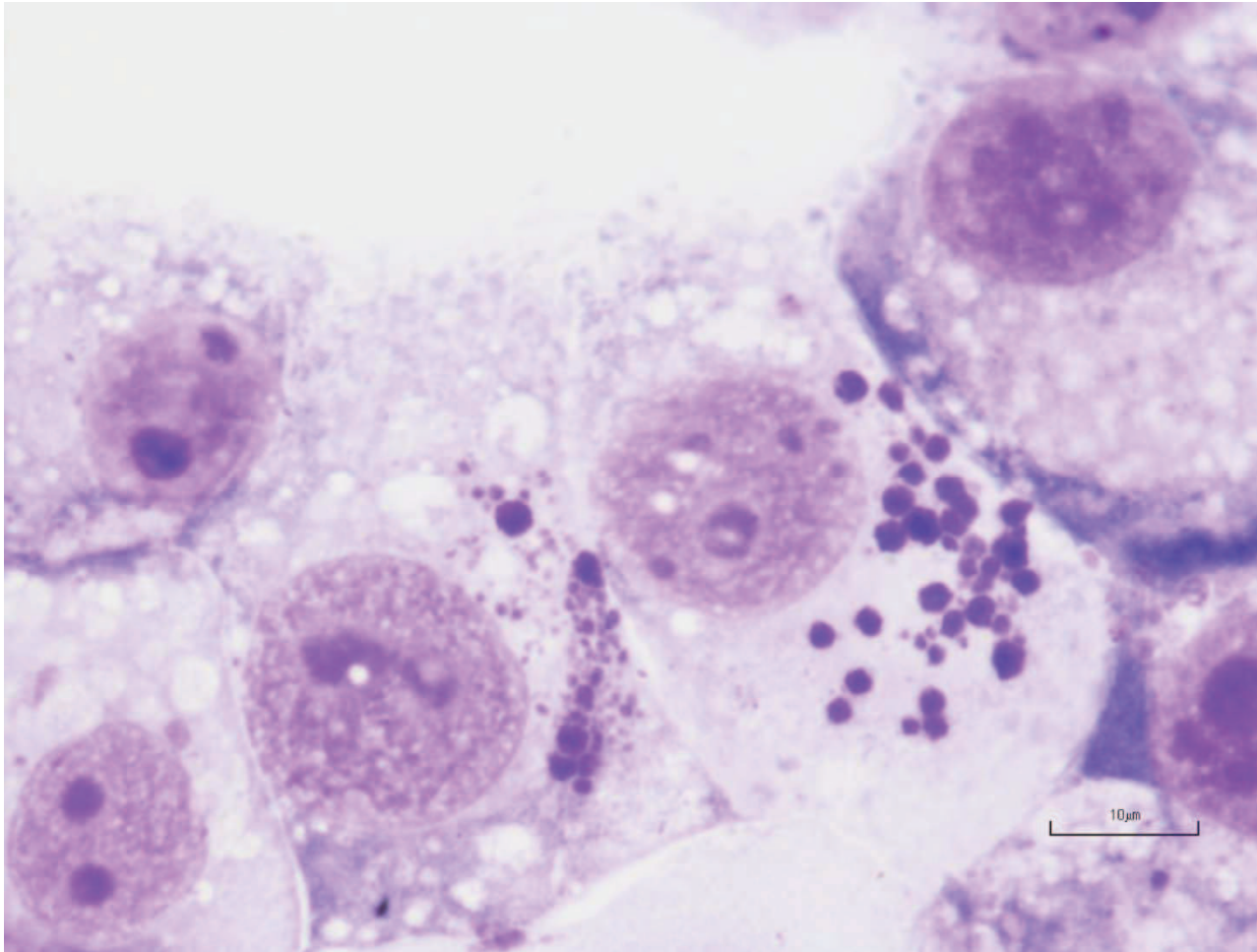
Centre National de Référence des Rickettsia, Coxiella et Bartonella  
Aix-Marseille Université (URMITE 7278), Faculté de Médecine, Marseille (France)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Linea cellulare infetta (DH 82) con *E. chaffeensis*

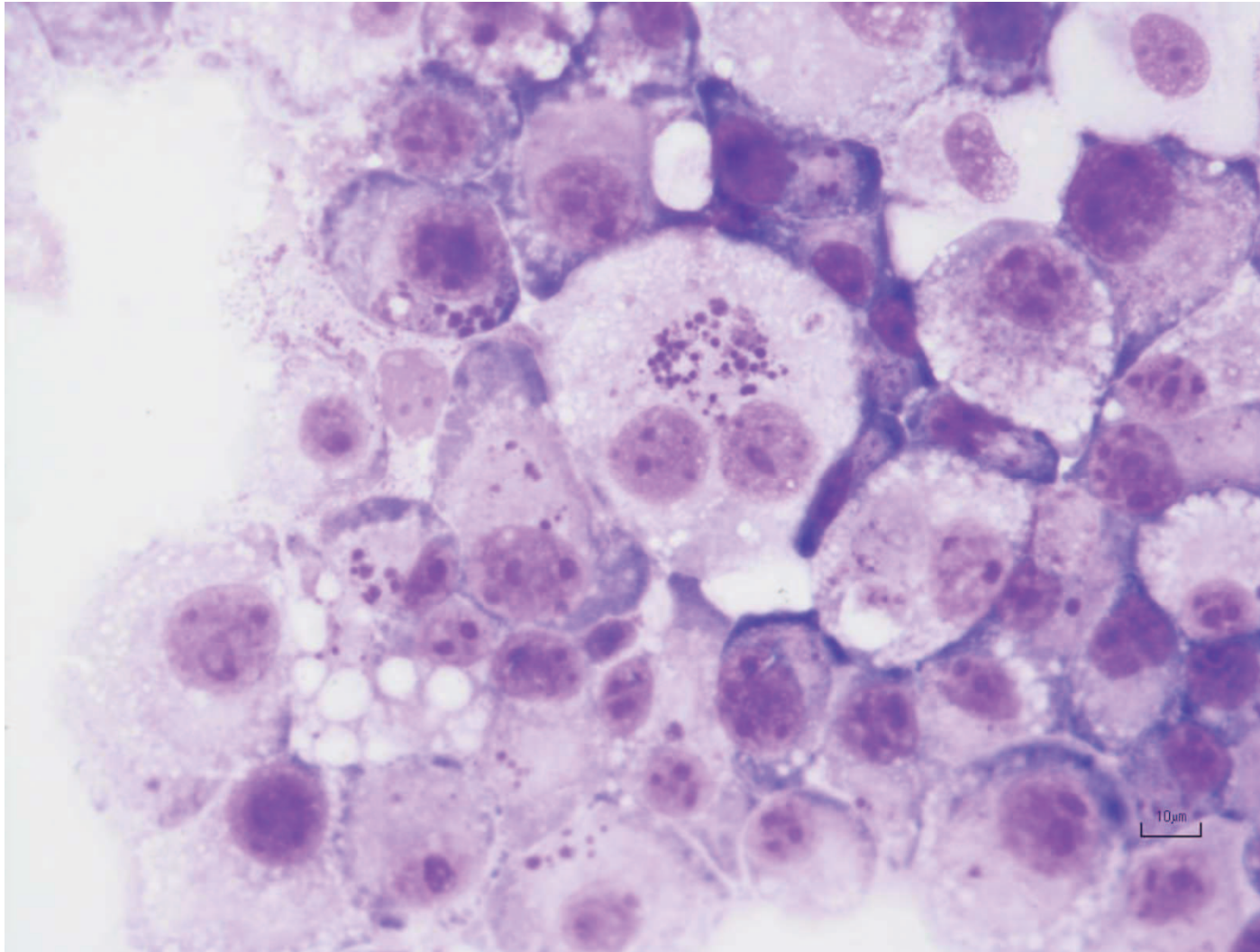


Centre National de Référence des Rickettsia, Coxiella et Bartonella  
Aix-Marseille Université (URMITE 7278), Faculté de Médecine, Marseille (France)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Linea cellulare infetta (DH 82) con *E. chaffeensis*

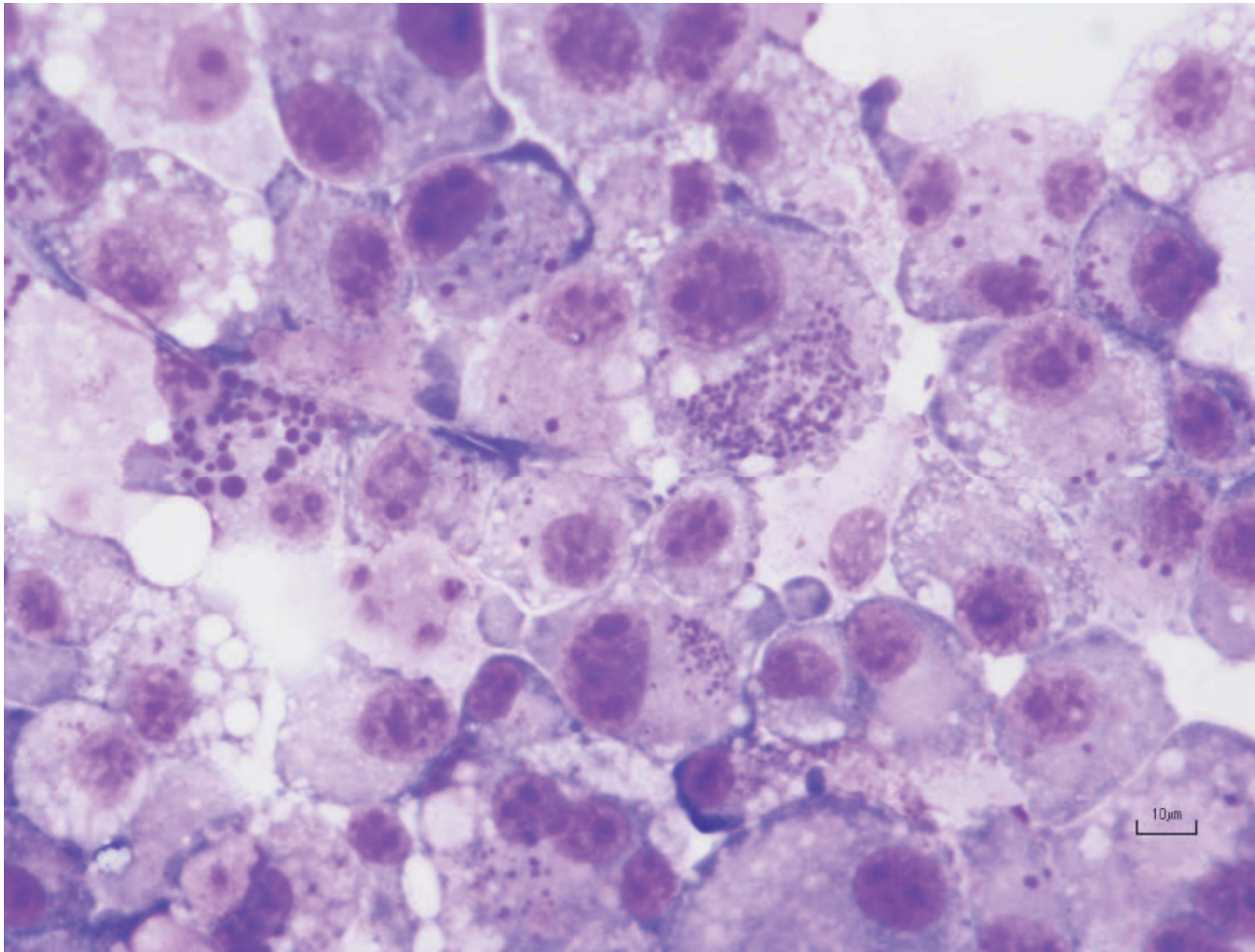


Centre National de Référence des Rickettsia, Coxiella et Bartonella  
Aix-Marseille Université (URMITE 7278), Faculté de Médecine, Marseille (France)





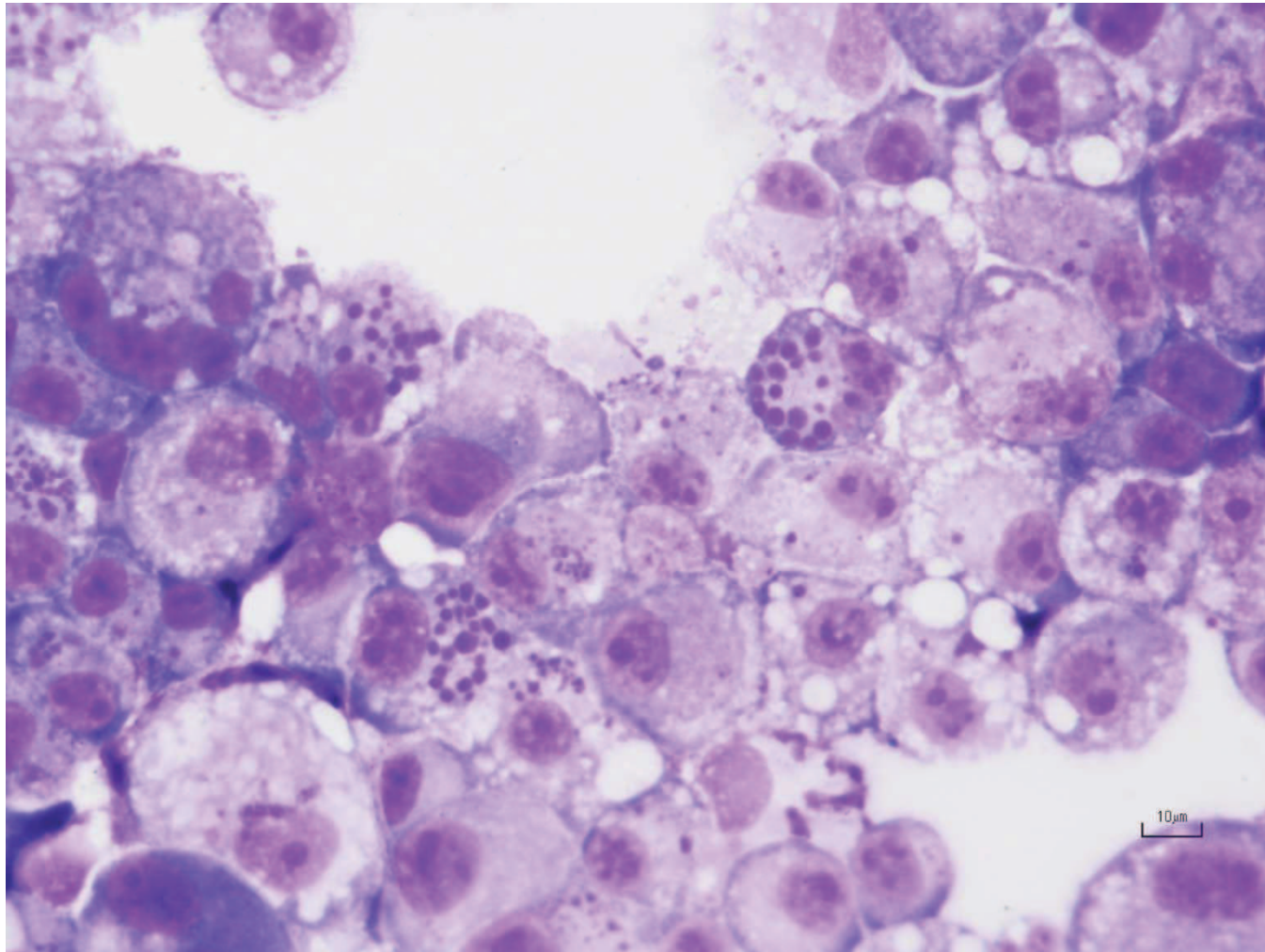
## Linea cellulare infetta (DH 82) con *E. chaffeensis*



Centre National de Référence des Rickettsia, Coxiella et Bartonella  
Aix-Marseille Université (URMITE 7278), Faculté de Médecine, Marseille (France)



## Linea cellulare infetta (DH 82) con *E. chaffeensis*



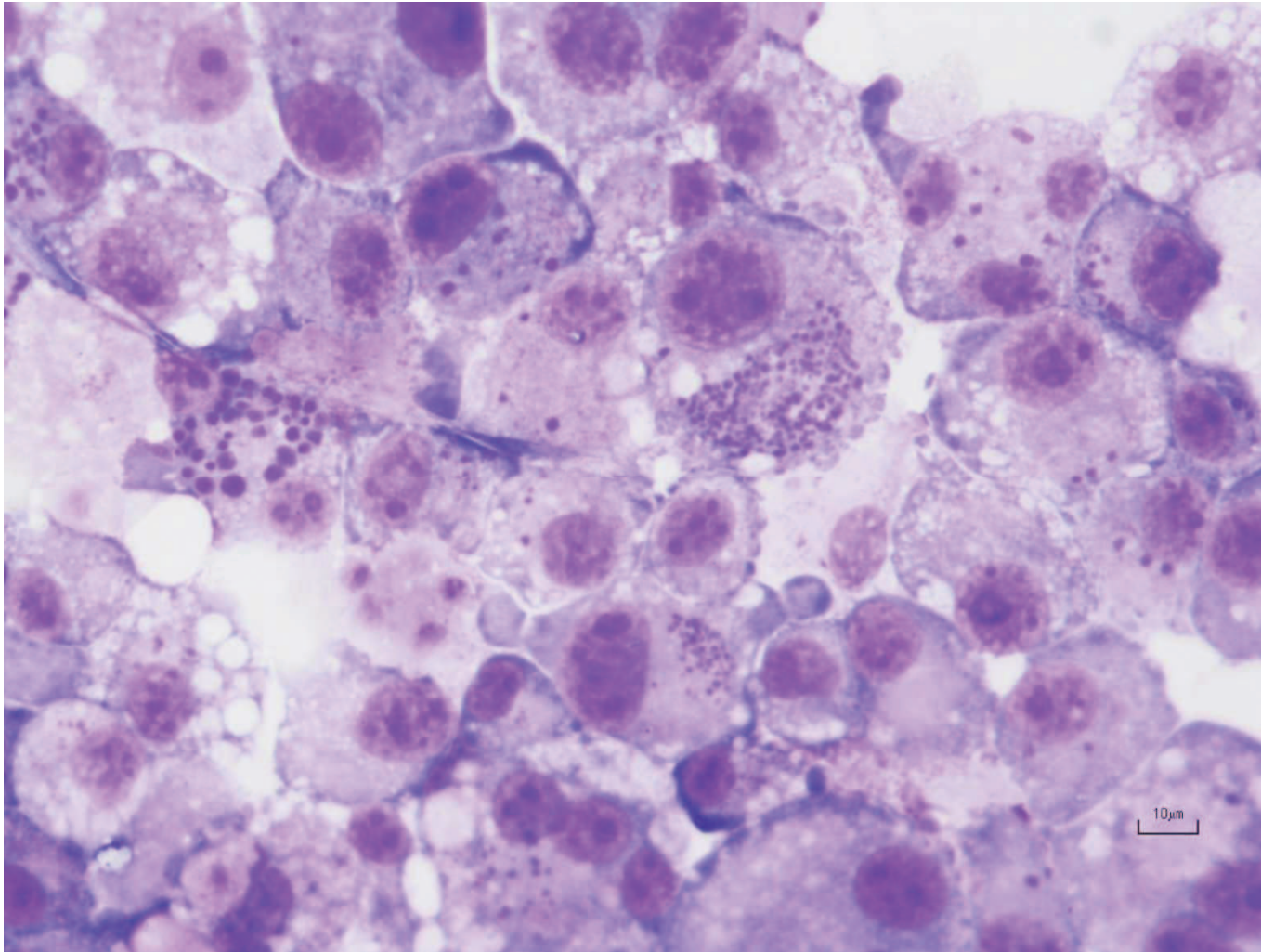
Centre National de Référence des Rickettsia, Coxiella et Bartonella  
Aix-Marseille Université (URMITE 7278), Faculté de Médecine, Marseille (France)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Linea cellulare infetta (DH 82) con *E. chaffeensis*

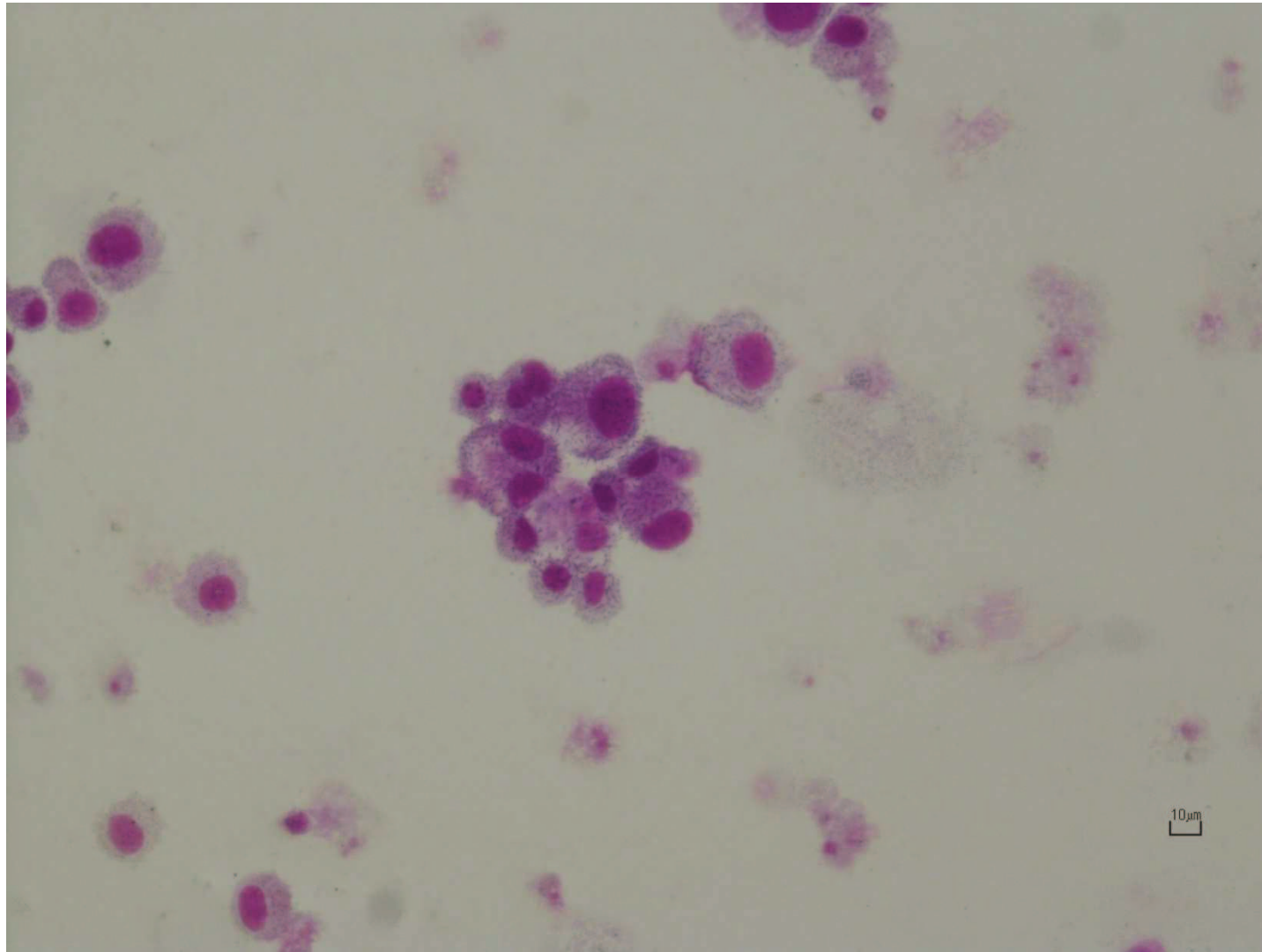


Centre National de Référence des Rickettsia, Coxiella et Bartonella  
Aix-Marseille Université (URMITE 7278), Faculté de Médecine, Marseille (France)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Linea cellulare DH 82 contaminata

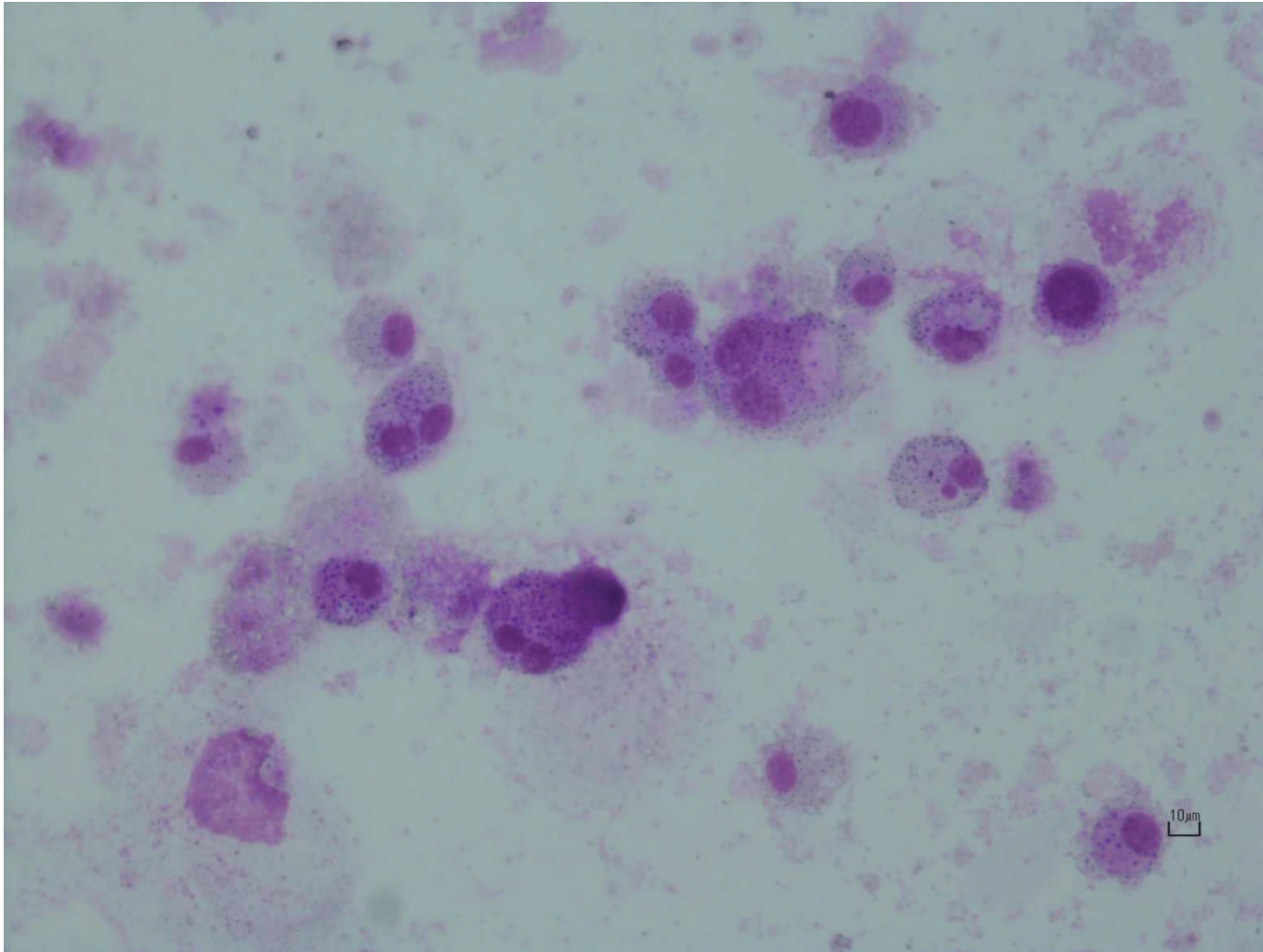


**IZSLT sede di Roma**



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

## Linea cellulare DH 82 contaminata



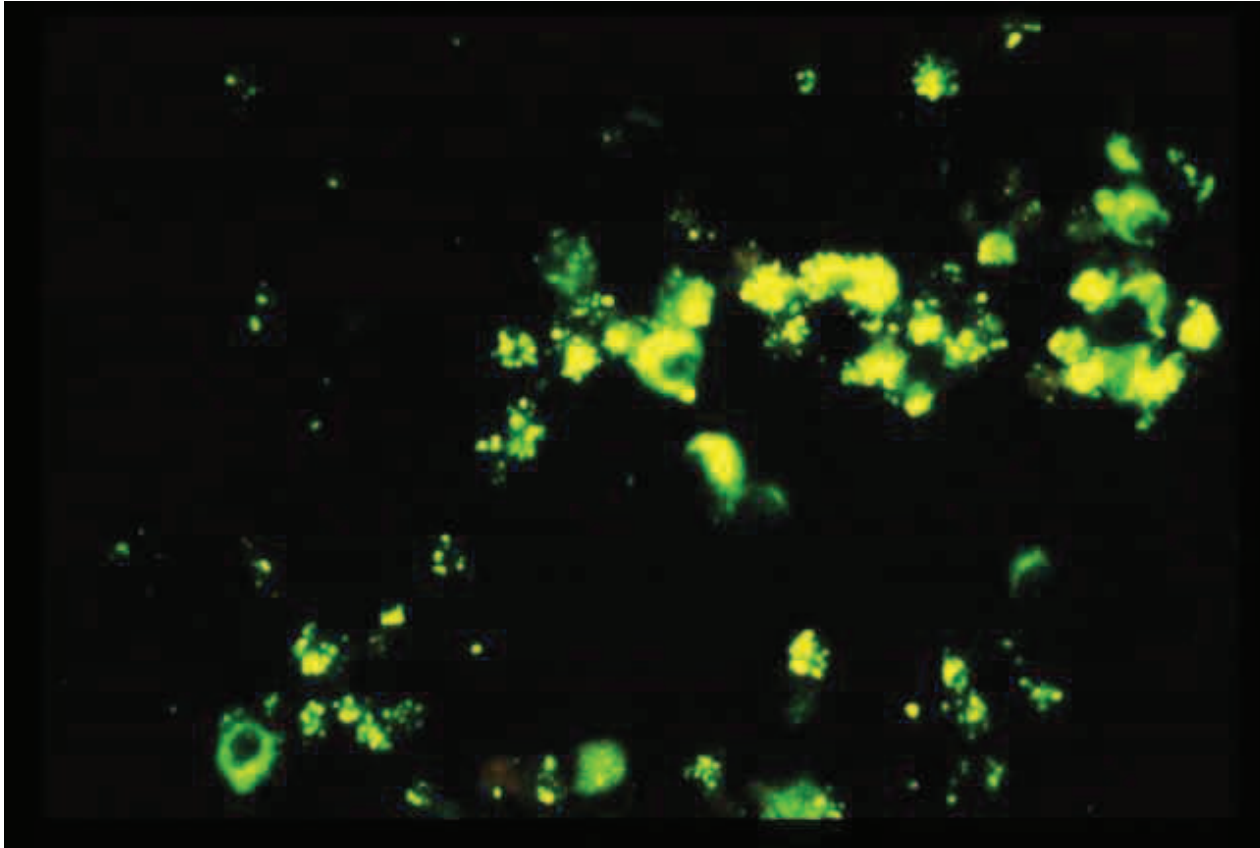
**IZSLT sede di Roma**



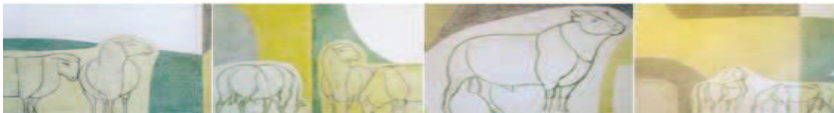
Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Immunofluorescenza indiretta *E. chaffeensis*



**Microbiology and Immunology On-line**  
University of South Carolina School of Medicine



# SIEROPREVALENZA di CME nel LAZIO

(relazione presentata nel 2004)



Fina Von Noricum

## *Comparazione delle sieroprevalenze nei trienni 2001/2003 e 1995/1997*

			%
	Esaminati	Positivi	Positivi
<b>1995</b>	<b>2396</b>	<b>863</b>	<b>36</b>
<b>1996</b>	<b>7212</b>	<b>2585</b>	<b>36</b>
<b>1997</b>	<b>10481</b>	<b>3313</b>	<b>32</b>

			%
	Esaminati	Positivi	Positivi
<b>2001</b>	<b>3189</b>	<b>812</b>	<b>25</b>
<b>2002</b>	<b>3240</b>	<b>668</b>	<b>21</b>
<b>2003</b>	<b>4039</b>	<b>979</b>	<b>24</b>

**Campioni testati per E.canis in IFI  
IZSLT sede di Roma**

Anno	Negativo	Positivo	% Pos	Totale
2014	1209	66	5,2	1275
2015	2008	159	7,3	2167
2016	1748	55	3,1	1803
<b>Totale</b>	<b>4965</b>	<b>280</b>	<b>5,3</b>	<b>5245</b>



# PROFILASSI

**Non disponibile un vaccino in grado di immunizzare i cani**

**Controllo clinico e sierologico dell'ospite**

**Controllo costante sulla presenza e densità del vettore**

**Conoscenza della biologia ed ecologia del vettore**

**Misure da applicare diversificate se trattasi di singolo individuo oppure canile**



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana

# PROFILASSI

**Adeguate protezioni per evitare la puntura di zecche in aree a rischio (uomo)**

**Protezione contro le zecche con regolare applicazione di idonei prodotti (spot-on, collari).**

**Controllo dei soggetti donatori di sangue.**



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana



## Bibliografia consultata

Diagnosis of rickettsial diseases in dogs and cats; Robin W. Allison, Susan E. Little; Vet Clin Pathol 42/2 (2013) 127–144 ©2013 Am  
Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): An overview Shimon Harrus, Trevor Waner; The Veterinary Journal  
187 (2011) 292–296

Natural history of *Ehrlichia ruminantium*; Basil A. Allsopp; Veterinary Parasitology 167 (2010) 123–135

Increasing Incidence of Ehrlichiosis in the United States: A Summary of National Surveillance of *Ehrlichia chaffeensis* and *Ehrlichia ewingii* Infections in the United States, 2008–2012; Kristen Nichols Heitman, F. Scott Dahlgren, Naomi A. Drexler, Robert F. Massung, and Casey Barton Behravesh; Am. J. Trop. Med. Hyg., 94(1), 2016, pp. 52–60

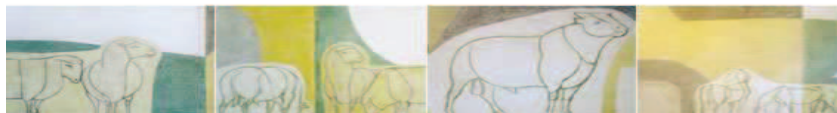
*Ehrlichia chaffeensis*: a Prototypical Emerging Pathogen; Christopher D. Paddock and James E. Childs; CLINICAL MICROBIOLOGY  
REVIEWS, Jan. 2003, p. 37–64

Tick-Borne Emerging Infections Ehrlichiosis and Anaplasmosis; Nahed Ismail, Jere W. McBride; Clin Lab Med 37 (2017) 317–340  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cll.2017.01.006>

Factors contributing to emergence of *Ehrlichia* and *Anaplasma* spp. as human pathogens; B. Doudier, J. Olano, P. Parola, P. Brouqui;  
Veterinary Parasitology 167 (2010) 149–154

Spotlight on *Ehrlichia ewingii* (Sponsored by IDEXX) Mar 27, 2012 By E.B. Breitschwerdt, Leah A. Cohn, CUSTOM VETERINARY  
MEDIA

OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2017



# ***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***



***Dr.ssa Gladia Macrì***  
***Responsabile Direzione Operativa Sierologia***  
***IZS Regioni Lazio e Toscana M. Aleandri– sede di Roma***



**Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
delle Regioni Lazio e Toscana**