

Infezioni da micoplasma nei piccoli mammiferi

Dott.ssa Eva-Maria Klas



Immagine: envatoelements

Conigli, porcellini d'India, ratti, ecc. sono animali domestici molto apprezzati e pazienti ormai quotidiani nei nostri ambulatori per piccoli animali. Come per tutti gli animali, anche nei piccoli mammiferi i micoplasmi rivestono una grande importanza. Di solito sono specifici dell'ospite, quindi una diversa specie di micoplasma ha rilevanza clinica per (quasi) ogni specie animale.

Micoplasma – batteri speciali

I micoplasmi sono batteri gram-negativi. Sono da aerobi ad anaerobi facoltativi e sono parassiti obbligatori. Sono particolarmente unici perché non hanno una parete cellulare: sono limitati solo da una membrana citoplasmatica e sono anche i più piccoli organismi autoreplicanti. Preferiscono gli epiteli delle vie respiratorie e urogenitali, le cartilagini articolari, occhi e ghiandole mammarie. Le infezioni da micoplasma sono croniche.

Nota: la terminologia sta attualmente cambiando, *Mycoplasma* è già diventato *Mycoplasma* in alcuni luoghi, in questo articolo ci atterremo a *Mycoplasma* per tutti gli agenti patogeni per ragioni di semplicità.

A causa delle loro peculiarità morfologiche, i micoplasmi possono essere coltivati culturalmente solo in condizioni molto particolari. Queste sono lunghe, costose e non rilevanti nella diagnostica di routine. La sierologia può essere effettuata solo per alcune specie di micoplasmi, ma poiché la sierconversione talvolta richiede mesi e non consente di trarre conclusioni sulla rilevanza clinica, questa non è uno strumento diagnostico efficace in caso di malattia. L'individuazione sensibile e rapida di un'infezione da micoplasma si ottiene utilizzando la reazione a catena della polimerasi (PCR).

Importante: per la diagnostica mediante PCR è necessario un tampone asciutto (senza terreno di trasporto) dell'orofaringe/congiuntiva o un campione di lavaggio (broncoalveolare o nasale). I campioni devono essere prelevati prima dell'inizio del trattamento! Non è possibile creare un antibiogramma dopo un risultato PCR positivo.

13 delle 159 specie attualmente classificate del genere *Mycoplasma* sono associate ai piccoli mammiferi (al 2022, tab. 1). Di queste 13 specie, solo poche hanno una reale rilevanza clinica e le esamineremo da vicino di seguito.

Patogeno	Malattie	Specie
<i>Mycoplasma pulmonis</i>	micoplasmosi respiratoria murina (MRM), infezioni del tratto genitale, artrite	topo, ratto, coniglio (cavia, criceto siriano, uomo)
<i>Mycoplasma arthritidis</i>	per lo più subclinica, raramente artrite	topo, ratto
<i>Mycoplasma neurolyticum</i>	"rolling mouse syndrome", solo sperimentale, non sono note infezioni naturali	topo, ratto
<i>Mycoplasma collis</i>	congiuntivite (un unico rapporto del 1980)	topo, ratto
<i>Mycoplasma muris</i>	nessuna conosciuta	topo
<i>Mycoplasma coccoides</i>	per lo più subcliniche, raramente anemie emolitiche	topo
<i>Candidatus Mycoplasma haemomurismusculi</i>	per lo più subcliniche, raramente anemie emolitiche	topo (roditore selvatico)
<i>Candidatus Mycoplasma haemomuris ssp. rattii</i>	per lo più subcliniche, raramente anemie emolitiche	ratto (roditore selvatico)
<i>Candidatus Mycoplasma ravipulmonis</i>	malattia del polmone grigio	topo da laboratorio
<i>Mycoplasma caviae</i>	malattie respiratorie	cavia
<i>Mycoplasma caviopharyngis</i>	nessuna conosciuta	cavia
<i>Mycoplasma cricetulli</i>	nessuna conosciuta	criceto cinese
<i>Mycoplasma oxeniensis</i>	nessuna conosciuta	criceto cinese

Tab. 1: specie classificate di micoplasma nei piccoli mammiferi - *M. pulmonis* e *M. caviae* sono particolarmente rilevanti dal punto di vista clinico

(immagine: Klas, E-M., Liebscher, J. Infezioni da micoplasma associate al tratto respiratorio nei piccoli mammiferi, piccoli animali in particolare 2024; 27; 12-26 © 2024, Thieme)

Mycoplasma pulmonis

Mycoplasma (M.) pulmonis è l'agente eziologico della micoplasmosi respiratoria murina ed è considerato il più importante patogeno respiratorio nei ratti e nei topi. I segni della malattia vanno da sintomi aspecifici, come ridotto benessere generale e perdita di peso, a rinite, otite e dispnea fino a polmonite grave. Inoltre, in relazione alle infezioni da *M. pulmonis* (soprattutto nei ratti) si verificano artrite e disturbi della fertilità come endometrite e sapingite.

M. pulmonis è stato rilevato anche nelle cavie, nei conigli e nei criceti. Tuttavia è stato possibile stabilire un collegamento con i sintomi respiratori solo nei conigli, per ora più negli animali destinati alla produzione alimentare e meno negli animali domestici. Attualmente si presume che *M. pulmonis* non causi alcuna malattia nell'uomo, sebbene la rilevazione (sierologica e diretta mediante PCR) abbia già avuto successo. In termini di diagnosi differenziale, sono particolarmente importanti nei ratti *Streptococcus pneumoniae*, *Corynebacterium kitcheri* e *Filobacterium rodentium* (CAR Bacillus).



Immagine: envatoelements

Importante: tutte le malattie causate dal micoplasma sono **malattie multifattoriali**. Lo stress, la carenza vitaminica, le cattive condizioni abitative o altre infezioni favoriscono la malattia e peggiorano il decorso clinico.

Abbiamo valutato 496 test PCR per *M. pulmonis* inviati dal 2021 al 2023. Di questi 496 test, 221 sono risultati positivi, ovvero il 44,6%. Considerando i

singoli anni, nel 2021 sono risultati positivi il 43,4% (85/196), nel 2022 *M. pulmonis* è stato rilevato nel 48,2% (94/195) e nel 2023 nel 40% (42/105) (Fig. 1). Gli studi PCR sono stati condotti su molti piccoli mammiferi diversi, tra cui ratti, topi, porcellini d'India, conigli ma anche gerbilli, criceti e altre specie. Poiché l'agente patogeno svolge un ruolo soprattutto nei topi e nei ratti, abbiamo esaminato separatamente queste specie animali (fig. 2). Nel complesso, il 77,6% (218/281) delle risposte è stato positivo. Ciò corrisponde alla letteratura, dove si parla di una prevalenza del 70% nei ratti domestici (rilevazione PCR). *M. pulmonis* deve essere sempre preso in considerazione nella diagnosi differenziale, soprattutto nei ratti e nei topi con sintomi respiratori.

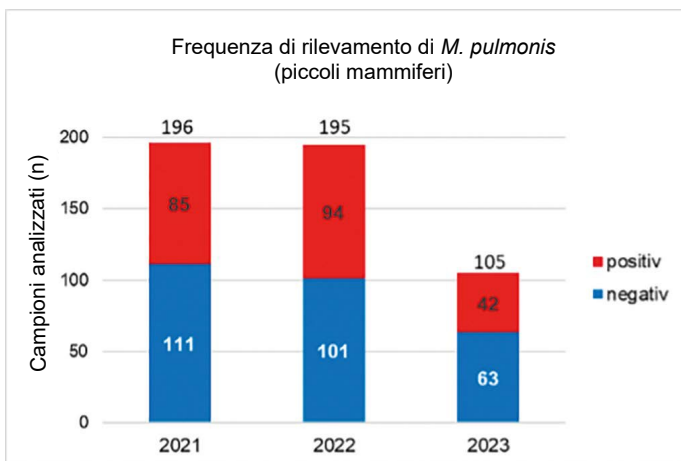


Fig. 1: Frequenza di rilevamento di *M.pulmonis* mediante PCR in piccoli mammiferi nel 2021, 2022 e 2023 (totale n = 496)

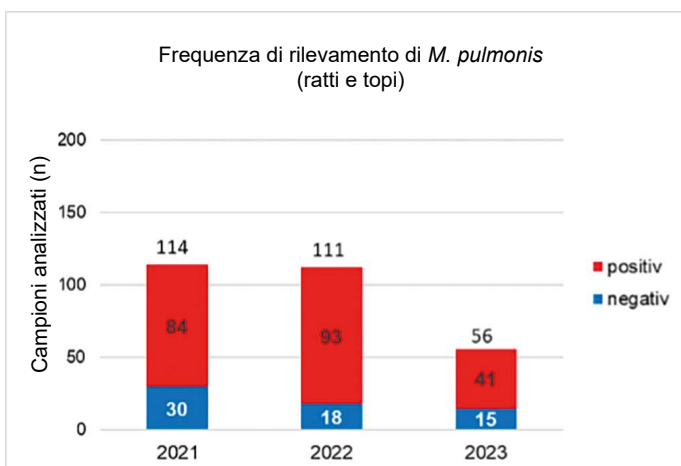


Fig. 2: Frequenza di rilevamento di *M.pulmonis* utilizzando la PCR solo in ratti e topi nel 2021, 2022 e 2023 (totale n = 281)

Mycoplasma caviae

Questo patogeno ha ricevuto solo recentemente maggiore attenzione, sebbene sia stato descritto per la prima volta negli anni '07. Nelle cavie, *M. caviae* è responsabile di sintomi simili a quelli del *M. pulmonis* nei topi e nei ratti: anoressia, letargia, naso che cola e dispnea fino a grave polmonite interstiziale. Anche qui sono possibili artriti e disturbi della fertilità (metrite). Vengono descritte anche congiuntivite e linfadenite. La diagnosi differenziale si pone con le infezioni da *Streptococcus pneumoniae* e *Bordetella bronchiseptica*.

Abbiamo esaminato retrospettivamente un totale di 171 campioni (tamponi di naso e/o gola, campioni di lavaggio) prelevati da cavie dal 2021 al 2023. *M. caviae* è stato rilevato nel 9,3% (5/54) dei campioni nel 2021, nel 6,8% (3/44) nel 2022 e nel 5,5% (4/73) nel 2023 (Fig. 3). Nel complesso, il 7% (12/171) delle cavie esaminate erano positive a *M. caviae*. Poiché questi studi sono stati condotti senza commissione e senza alcuna conoscenza preliminare della cavia in questione, la prevalenza effettiva è probabilmente più elevata. In letteratura abbiamo solo un'informazione dal 1971, quando la prevalenza era del 10%.

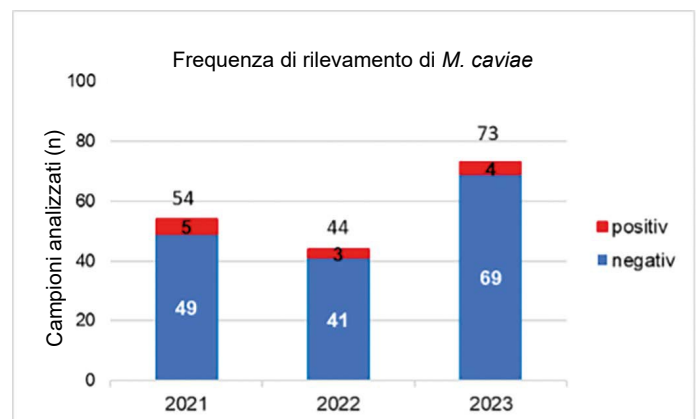


Fig. 3: Frequenza di rilevamento di *M. caviae* mediante PCR da campioni respiratori di cavie nel 2021, 2022, 2023 (totale n = 171)

Nota: solo di recente è diventato possibile rilevare *Mycoplasma caviae* mediante PCR

Mycoplasma spp.

Ad oggi, nei conigli non è stata descritta alcuna specie propria di micoplasma, ma *Mycoplasma spp.* È stato rilevato nei conigli con sintomi respiratori. Questi animali vengono coinvolti dal cosiddetto “complesso del raffreddore del coniglio”. Anche in questo caso i sintomi vanno dalla perdita di peso, all'apatia, alla secrezione nasale e alla dispnea fino alla polmonite. Inoltre, i micoplasmi sono stati rilevati in relazione alla congiuntivite, per cui la rilevazione di *Mycoplasma spp.* è particolarmente utile per conigli con sintomi respiratori o problemi agli occhi. La diagnosi differenziale dovrebbe includere principalmente i patogeni della famiglia *Pasteurellaceae* o *Enterobacteriaceae* e *Pseudomonas spp.*

Nota: altri batteri sono i principali candidati per la diagnosi differenziale del micoplasma: oltre alla PCR specifica per il micoplasma, negli animali con sintomi respiratori è particolarmente utile un esame colturale. Per questo è necessario un tampone con terreno di trasporto.

Conclusioni

L'infezione da micoplasma è una possibile diagnosi differenziale, soprattutto nei piccoli mammiferi con sintomi respiratori; ciò è particolarmente vero per ratti e topi; Le infezioni da micoplasma sono malattie multifattoriali e l'individuazione del micoplasma richiede il trattamento solo in relazione ai sintomi clinici. La PCR è il metodo di rilevamento di elezione (da tamponi senza terreno di trasporto o da campioni di lavaggio).

Esami a tua disposizione presso Laboklin8189 - *Mycoplasma pulmonis* PCR8885 - *Mycoplasma caviae* PCR**NOVITÀ!!** 8897 - *Mycoplasma spp.* PCR
(coniglio)8801 - Profilo vie respiratorie ratto/topo
(*M. pulmonis*, *Bordetella bronchiseptica*)8278 – Profilo vie respiratorie coniglio
(batteriologia + PCR: *Bordetella bronchiseptica*,
Pasteurella multocida formante tossine, *Mycoplasma spp*)**Approfondimenti**

(1) Klas E-M, Liebscher J. Atemwegsassozierte Mykoplasmeninfektionen beim Kleinsäuger. Kleintier konkret 2024; 27 (S 01): 12-26. DOI: 10.1055/a-2241-4125

(2) Klas E-M, Kaiser E-M, Scherzer J, Kerner K, Müller E. Etablierung einer PCR zum Nachweis von *Mycoplasma caviae* und die Nachweishäufigkeit beim Meerschweinchen, Pos-ter präsentiert auf der 32. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe Innlab; 2024 Feb 02-03; Hannover, Deutschland

(3) Balzey, B., Mykoplasmenpneumonie des Meerschweinchens Ein Bericht aus unserem Laboralltag https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=8&ID=2552 (05.09.2017)

(4) Razin S, Yogev D, Naot Y. Molecular biology and pathogenicity of mycoplasmas. Microbiol Mol Biol Rev 1998; 62: 1094–1156. DOI: 10.1128/mmlr.62.4.1094-1156.1998