

# SNAKE FUNGAL DISEASE

## Introduzione

Sempre nuove minacce incombono sulla biodiversità. Tra le più preoccupanti vanno annoverate alcune patologie fungine (micosi): infatti i funghi possiedono caratteristiche che li rendono capaci di causare effetti devastanti e talvolta estinzioni delle specie di cui sono ospiti.

Tra le malattie fungine sono da ricordare la White-Nose Syndrome causata dal fungo *Pseudogymnoascus destructans* che ha causato enormi perdite nei pipistrelli nordamericani, *Batrachochytrium dendrobatidis* responsabile del declino degli anfibi in tutto il mondo e *Batrachochytrium salamandrivorans* che, come suggerisce il nome, infetta, invece, gli urodeli e sta destando non meno preoccupazioni. Recentemente una nuova malattia fungina è entrata a far parte delle minacce per la nostra biodiversità e ancora una volta ad essere minacciata è l'erpetofauna, più precisamente i serpenti. Il fungo che causa tale malattia è *Ophidiomyces ophidiicola* e la malattia è detta Snake Fungal Disease (SFD).

Come per i chitridi la minaccia per la fauna italiana, e in questo caso i nostri serpenti, viaggia con il commercio di fauna esotica, con gli allevamenti fai-da-te, con le gestioni promiscue tra rettili esotici e autoctoni. Da qui consegue che ogni commercio non controllato di rettili può portare all'introduzione di questo e altri pericolosi parassiti. Da tenere presente che la detenzione delle specie di ofidiofauna autoctona, se autorizzata, deve essere fatta in condizioni affatto promiscue con specie esotiche.

## Cause

La Snake Fungal Disease, che sta decimando le popolazioni di ofidi nordamericane, è causata da *O. ophidiicola*, un fungo attivo in un ampio spettro di temperature e pH e che può attaccare un'ampia gamma di ospiti.

Sembra che essa proliferi facilmente su organismi in decomposizione (ad esempio, pesci, insetti, e funghi morti) e che, opportunisticamente, sia in grado di infettare i serpenti. Il fungo quindi sarebbe presente in un'ampia varietà di ecosistemi, anche in assenza di serpenti. Sembra che la trasmissione possa avvenire sia in modo diretto, da serpente a serpente, sia indiretto, da substrato a serpente, e che il periodo di maggior vulnerabilità dei serpenti sia quello del risveglio dal periodo di latenza invernale.

Ad oggi, sono in corso numerosi studi per chiarire appieno i meccanismi di virulenza di *O. ophidiicola*, gli impatti e il ruolo dell'ambiente esterno nelle dinamiche dell'infezione; non è ancora noto, infatti, se questo fungo, da solo, sia capace effettivamente di causare la SFD o se entrino in gioco altri fattori come ad esempio cambiamenti nelle condizioni ambientali.

## Impatti

Gli impatti sulle popolazioni di serpenti possono essere molto diversi. In alcuni casi l'infezione fungina sembra risolversi non appena il serpente completa la muta, senza avere impatti sostanziali sulla popolazione.

In altri casi, invece, gli effetti sono devastanti. Casi eclatanti riguardano, ad esempio, il New Hampshire dove è stato registrato un calo dei serpenti a sonagli (*Crotalus horridus*) del 50%, in appena un anno, o ancora l'Illinois dove è stata registrata una mortalità del 100% in *Sistrurus catenatus* nel 2008.

In realtà, gli impatti potrebbero essere molto più gravi di quelli fin ora registrati, i serpenti, infatti, possono risultare spesso piuttosto difficili da monitorare, è quindi difficile stabilire i reali effetti che questa malattia sta avendo su questi animali così elusivi.



L. Brian Stauffer;  
<https://news.illinois.edu/blog/view/6367/484786>

(Franklinos et al., 2017)



SOCIETAS  
HERPETOLOGICA  
ITALICA  
COMMISSIONE  
CONSERVAZIONE

# SEGNI CLINICI



I segni clinici della SFD sono estremamente variabili. I più comunemente riscontrati sono croste, screpolature, noduli sottocutanei, anomalie nella muta (disecdisi), occhi opachi (non associati alla muta), ispessimenti locali e desquamazioni della pelle. I casi più gravi mostrano ulcerazioni della pelle, gonfiori e noduli nel capo. Il fungo può invadere i muscoli e le ossa e in casi eccezionali polmoni occhi e fegato. La SFD può modificare anche il comportamento dei serpenti portando ad anomalie nella ricerca del cibo o nella termoregolazione, ciò si traduce spesso in un aumentato rischio di predazione in ambiente naturale.

La diagnosi del fungo può essere effettuata grazie ad analisi genetiche (PCR) o a una coltura fungina. Possono essere utilizzati come campioni tamponi cutanei, frammenti di muta o biopsie. La malattia invece è confermata da prove istopatologiche di campioni di tessuto.



## Quali specie colpisce?

La lista di specie colpite dal fungo in Nord America è tristemente lunga: *Pantherophis guttatus*, *Pantherophis vulpinus*, *Pantherophis obsoletus*, *Agkistrodon piscivorus*, *Agkistrodon contortrix*, *Sistrurus catenatus*, *Sistrurus miliarius*, *Crotalus horridus*, *Diadophis punctatus*, *Pituophis melanoleucus*, *Nerodia sipedon*, *Coluber constrictor*, *Thamnophis radix*, *Farancia abacura*, *Lampropeltis triangulum*, *Diadophis punctatus*.

Da notare come, tra le specie elencate, siano presenti alcune tra le più comunemente vendute ed allevate in Europa e in Italia (ad esempio serpente falso corallo, serpente giarrettiera e serpente del grano).

Ma i serpenti Nordamericani non sono i soli a poter essere infettati, basti pensare al fatto che tale malattia è stata registrata, in cattività, anche in *Python regius*, altra specie comunemente allevata in Italia.

## Distribuzione

La malattia dopo essere stata registrata per la prima volta nel New Hampshire nel 2006, è stata confermata in almeno altri 16 stati del nord-est degli Stati Uniti, nel 2015 ha raggiunto anche il Canada, in Ontario. Ad oggi non si sa con precisione quanto la malattia sia riuscita ad espandersi in Nord America, in virtù della difficoltà nel monitoraggio e del fatto che non tutti gli esemplari infetti mostrano sintomi simili tra loro. Diversi progetti sono in corso per valutare l'effettiva distribuzione del fungo in Nord America.

Uno studio del 2017 ha confermato che la SFD è giunta, purtroppo, fino in Europa. Grazie alla tecnica della PCR è stato possibile registrare in serpenti selvatici provenienti dalla Gran Bretagna e dalla Repubblica Ceca, la presenza del fungo. Le specie interessate sono natrice dal collare (*Natrix natrix*) e natrice tassellata (*Natrix tessellata*), gli esemplari trovati positivi al fungo presentavano evidenti lesioni alla cute. Nell'ambito dello stesso studio è stata riscontrata la presenza del fungo anche in un individuo di marasso (*Vipera berus*) che, tuttavia, non riportava segni evidenti di malattia. Tale studio accerta la presenza del fungo in Europa, il quale era già stato individuato in serpenti in cattività già dal 1980, e suggerisce che la minaccia potrebbe essere ben più diffusa di quanto si possa osservare.

## Gestione e prevenzione

Non è ancora chiara l'effettiva provenienza di *O. ophidiicola*. Negli USA non è ancora stato accertato se tale fungo sia una specie invasiva (come il fungo che causa la White-Nose Syndrome nei chiroteri e i chitridi degli anfibi) oppure sia endemico e sia diventato pericoloso in seguito a cambiamenti ambientali o ad altri fattori.

Per ora sembra prudente trattare *O. ophidiicola* come una specie invasiva (sia in Nord America che in Europa), per cui risulta necessario adottare appropriate misure di biosicurezza. È da evitare assolutamente la traslocazione di serpenti selvatici in nuove aree, così come il rilascio di serpenti dalla cattività. Così come avviene per scongiurare altre malattie fungine (chitridiomicosi) che attaccano la nostra fauna, le attrezzature e i materiali entrati a contatto con i serpenti (guanti, sacchetti, teche etc.), andrebbero appositamente disinfettati nello spostamento da un sito all'altro, durante le escursioni o i lavori di campo. Tale azione è obbligatoria o vivamente consigliata laddove queste infezioni sono già state segnalate. I protocolli di disinfezione usati per il chitridio degli anfibi risultano efficaci anche per la SFD: un'esposizione di almeno 2 minuti alla candeggina al 3% o etanolo al 70% o ancora una esposizione minima di 10 minuti al Roccal 0.16%. Altri prodotti (come clorexidina, simple green e spectricina) non sono risultati efficaci contro le spore del fungo.

**La Commissione Conservazione della S.H.I. vuole informare tutti coloro che hanno una pur minima interazione con le popolazioni di anfibi e rettili, autoctoni o esotici, sui pericoli delle infezioni emergenti, perchè non le sottovalutino e perchè evitino il rischio di propagazione di tali patologie nell'ambiente naturale. In ogni caso dubbio e problematico si contatti tempestivamente la C.C. al seguente indirizzo e-mail conservazione.shi@gmail.com e si attivi un veterinario di fiducia, meglio se esperto di rettili.**



<http://www-3.unipv.it/webshi>  
[conservazione.shi@gmail.com](mailto:conservazione.shi@gmail.com)

### Bibliografia:

- Allender, M. C., Dreslik, M., Wylie, S., Phillips, C., Wylie, D. B., Maddox, C., ... & Kinsel, M. J. (2011). *Chrysosporium sp.* infection in eastern massasauga rattlesnakes. *Emerging infectious diseases*, 17(12), 2383.
- Allender, M. C., Hileman, E., Moore, J., & Tetzlaff, S. (2015). *Ophidiomyces* detection in the eastern massasauga in Michigan.
- Baker, S. J., Dreslik, M. J., Wylie, D. B., & Phillips, C. A. (2016). Sources of mortality in the endangered eastern massasauga (*Sistrurus catenatus*) in Illinois. *Herpetological Conservation and Biology*, 11(2), 335-343.
- Fisher, L. C., Henk, D. A., Briggs, C. J., Brownstein, J. S., Madoff, L. C., McCraw, S. L., & Gurr, S. J. (2012). Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health. *Nature*, 484(7393), 186-194.
- Franklinos, L. H., Lorch, J. M., Bohuski, E., Fernandez, J. R. R., Wright, O. N., Fitzpatrick, L., ... & Cunningham, A. A. (2017). Emerging fungal pathogen *Ophidiomyces ophiodiicola* in wild European snakes. *Scientific Reports*, 7(1), 3844.
- Glorioso, B. M., Waddle, J. H., Green, D. E., & Lorch, J. M. (2016). First documented case of snake fungal disease in a free-ranging wild snake in Louisiana. *Southeastern Naturalist*.
- Guthrie, A. L., Knowles, S., Ballmann, A. E., & Lorch, J. M. (2015). Detection of snake fungal disease due to *Ophidiomyces ophiodiicola* in Virginia, USA. *Journal of wildlife diseases*, 52(1), 143-149.
- Last, L. A., Fenton, H., Gonyor-McGuire, J., Moore, M., & Yabsley, M. J. (2016). Snake fungal disease caused by *Ophidiomyces ophiodiicola* in a free-ranging mud snake (*Farancia abacura*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 28(6), 709-713.
- Lorch, J. M., Knowles, S., Lankton, J. S., Michell, K., Edwards, J. L., Kapfer, J. M., ... & Blodgett, D. (2016). Snake fungal disease: an emerging threat to wild snakes. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 371(1709), 20150457.
- McCoy, C. M., Lind, C. M., & Farrell, T. M. (2017). Environmental and physiological correlates of the severity of clinical signs of snake fungal disease in a population of pigmy rattlesnakes, *Sistrurus miliarius*. *Conservation Physiology*, 5(1), cow077.
- Ravesi, M. J., Tetzlaff, S. J., Allender, M. C., & Kingsbury, B. A. (2016). Detection of Snake Fungal Disease from a *Lampropeltis triangulum* (Eastern Milksnake) in Northern Michigan. *Northeastern Naturalist*, 23(3), N18-N21.
- Sigler, L., Hambleton, S., & Paré, J. A. (2013). Molecular characterization of reptile pathogens currently known as members of the *Chrysosporium* anamorph of *Nannizziopsis vriesii* complex and relationship with some human-associated isolates. *Journal of clinical microbiology*, 51(10), 3338-3357.
- Tetzlaff, S. J., Allender, M., Ravesi, M., Smith, J., & Kingsbury, B. (2015). First report of snake fungal disease from Michigan, USA involving Massasaugas, *Sistrurus catenatus* (Rafinesque 1818). *Herpetology Notes*, 8, 31-33.
- Vissinon, T., Schuppel, K. F., Ullrich, E., & Kuijpers, A. F. (1999). Case report. A disseminated infection due to *Chrysosporium queenslandicum* in a garter snake (*Thamnophis*). *Mycoses*, 42(1-2), 107-110.