

White Pox Disease | Enfermedad de Manchas Blancas

These paragraphs were written by Emma Korein, with contributions from Tania Metz Estrella, Melissa Gonzalez, Dr. Ernest Weil and Miguel Figuerola. These paragraphs were last updated in July 2021.

Estos párrafos fueron escritos por Emma Korein, con contribuciones de Tania Metz Estrella, Melissa González, Dr. Ernest Weil y Miguel Figuerola. Estos párrafos se actualizaron por última vez en julio de 2021.

White pox disease (WPX), also referred to as patchy necrosis, white patch disease, and Acroporid serratiosis, is characterized by the presence of irregularly shaped white patches of tissue loss on Elkhorn corals (*Acropora Palmata*).^{1,2} The patches range greatly in size (2 to 80 cm²) and can develop simultaneously along the colony surface.¹ Rates of tissue loss have been recorded at an average of 2.5 - 3 cm/day, with the highest rates occurring in warmer seasons.^{2,3} In Puerto Rico, outbreaks were first reported in the mid-1990s through the early 2000s in the southwest and Mona Island, with regional prevalence rates ranging from 35 - 74% and 5 - 27%, respectively.⁴⁻⁶ Devastating outbreaks were also recorded in the Florida Keys during this timeframe, where declines of live Elkhorn coral cover reached an average of 88%.¹ During this outbreak, the putative pathogen was discovered to be the bacteria *Serratia marcescens*, after which the name Acroporid serratiosis was developed to refer to WPX cases caused by this pathogen.^{1,3,7,8} *S. marcescens* is a bacterial species also found in the human and sheep gut, and research has provided evidence that sewage waste disposal could be a source of the pathogen causing WPX.^{1,7} Studies since have found that WPX signs have occurred in cases where *Serratia marcescens* could not be identified as the primary pathogen or even a pathogen at all.^{9,10} These findings indicate that WPX symptoms can be caused by varying pathogens or stressors, and that the etiology may shift over time and vary by geographic region.⁹⁻¹¹ There are somewhat contradicting findings on the mode of WPX transmission; one study in the Florida Keys found that breakout patterns follow a contagious model where infected colonies spread to neighboring corals,³ while another study in the Virgin Islands suggests that high ocean temperatures cause anomalous outbreaks that selectively infect larger and more genetically susceptible colonies.¹² There is no known treatment for WPX, however given that the pathogen is a bacterium, it is possible that an antibiotic treatment might be effective at controlling the disease.

La enfermedad de manchas blancas (WPX, por sus siglas en inglés), a veces denominada como “patchy necrosis”, “white patch disease” y Acroporid serratiosis, se caracteriza por la presencia de manchas blancas de forma irregular donde se ha perdido el tejido en los corales cuerno de alce (*Acropora palmata*).^{1,2} Las manchas varían mucho en tamaño (2 - 80 cm²) y pueden desarrollarse simultáneamente en la superficie de la colonia.¹ La tasa de la pérdida de tejido es un promedio de 2.5 – 3 cm / día, y las tasas más altas ocurren en las temporadas más cálidas.^{2,3} En Puerto Rico, los brotes se documentaron por primera vez a mediados de la década de 1990 hasta principios de 2000 en el suroeste y en la Isla de Mona, con tasas de prevalencia regionales entre el 35% y el 74% y entre el 5% y el 27%, respectivamente.⁴⁻⁶ Durante este período, también hubo brotes devastadores en los cayos del estado de Florida, donde el tejido viva del coral cuerno de alce se redujo a un promedio de 88%.¹ Durante este brote, se descubrió que el patógeno putativo es la bacteria *Serratia marcescens*, y se desarrolló el nombre “Acroporid serratiosis” para referirse a los casos de WPX causados por este patógeno.^{1,3,7,8} La bacteria *S. marcescens* también se encuentra en el intestino humano y ovino, y hay evidencia que las descargas de aguas residuales podrían ser la fuente del patógeno que causa WPX.^{1,7} Desde entonces, estudios encontraron corales que presentaron signos de WPX, pero no se encontró *Serratia marcescens*, o se le encontró, pero no como el patógeno principal.^{9,10} Estos hallazgos indican que

los síntomas del WPX pueden ser causados por diferentes patógenos o factores estresantes y que la etiología puede cambiar a través del tiempo y dependiendo de la región geográfica.⁹⁻¹¹ Hay hallazgos contradictorios sobre el modo de transmisión de WPX. Una investigación en Florida encontró que los patrones del brote siguen un modelo de propagación en el que las colonias infectadas contagian a los corales vecinos,³ mientras otro estudio en Las Islas Vírgenes sugirió que temperaturas altas en el mar causan brotes anormales que selectivamente infectan colonias más grandes y susceptibles genéticamente.¹² No existe un tratamiento conocido para WPX, sin embargo, dado que el patógeno es una bacteria, es posible que un tratamiento con antibióticos sea eficaz para controlar la enfermedad.

References

1. Sutherland, K. P. & Ritchie, K. B. White Pox Disease of the Caribbean Elkhorn Coral, *Acropora palmata*. *Coral Heal. Dis.* 289–300 (2004) doi:10.1007/978-3-662-06414-6_16.
2. Weil, E. & Hooten, A. J. Underwater Cards for Assessing Coral Health on Caribbean Reefs. *CRTR Dis. Work. Gr.* 24 (2008).
3. Patterson, K. L. *et al.* The etiology of white pox, a lethal disease of the Caribbean elkhorn coral, *Acropora palmata*. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **99**, 8725–8730 (2002).
4. Weil, E. *et al.* Distribution and Status of Acroporid Coral (Scleractinia) Populations in Puerto Rico. *Proc. Caribb. Acropora Work. Potential Appl. U.S. Endanger. Species Act as a Conserv. Strateg. NOAA Tech Mem NMFS-OPR-24.* 71–98 (2002).
5. Weil, E. Coral reef diseases in the wider Caribbean. in *Coral Health and Disease* 35–68 (Springer Berlin Heidelberg, 2004).
6. García-Sais, J. *et al.* The State of Coral Reef Ecosystems of Puerto Rico. (2010).
7. Sutherland, K. P. *et al.* Human sewage identified as likely source of white pox disease of the threatened Caribbean elkhorn coral, *Acropora palmata*. *Environ. Microbiol.* **12**, 1122–1131 (2010).
8. Sutherland, K. P., Shaban, S., Joyner, J. L., Porter, J. W. & Lipp, E. K. Human pathogen shown to cause disease in the threatened elkhorn coral *Acropora palmata*. *PLoS One* **6**, 1–7 (2011).
9. Joyner, J. L. *et al.* Systematic analysis of white pox disease in *Acropora palmata* of the Florida keys and role of *Serratia marcescens*. *Appl. Environ. Microbiol.* **81**, 4451–4457 (2015).
10. Lesser, M. P. & Jarett, J. K. Culture-dependent and culture-independent analyses reveal no prokaryotic community shifts or recovery of *Serratia marcescens* in *Acropora palmata* with white pox disease. *FEMS Microbiol. Ecol.* **88**, 457–467 (2014).
11. Sutherland, K. P. *et al.* Shifting white pox aetiologies affecting *Acropora palmata* in the Florida keys, 1994-2014. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* **371**, (2016).
12. Muller, E. M. & Van Woesik, R. Genetic susceptibility, Colony size, and water temperature drive white-pox disease on the coral *Acropora palmata*. *PLoS One* **9**, (2014).