

EVALUACIÓN DE LA TASA DE PROGRESIÓN DE ENFERMEDADES DE CORAL EN UN ARRECIFE DE LA REGIÓN NOROCCIDENTAL DE CUBA.

Oyaima González – Ontivero y Elena de la Guardia

Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, Calle 16 No. 114, CP 11300, Playa, Ciudad Habana, Cuba.

(*) Autor correspondiente: Email: ogonzalez@cim.uh.cu

RESUMEN

Durante el periodo del 7 mayo al 7 de julio del 2006 se evaluó la Tasa de Progresión de cuatro enfermedades de coral en un arrecife del litoral de Ciudad de la Habana. Un total de 21 colonias enfermas fueron marcadas (Plaga, Puntos negros, Manchas amarillas y Banda negra). Para el análisis de la tasa de progresión de las enfermedades, se realizaron mediciones del largo y ancho máximo de cada lesión con intervalos de 8 días. La enfermedad de Plaga blanca fue la de mayor tasa de progresión (1.11mm día^{-1}) y afectó colonias de *S. siderea*, *A. agaricites*, *M. faveolata* y *M. cavernosa*. Manchas amarillas mostró una velocidad media de 0.3mm día^{-1} y afectó solamente colonias de *M. faveolata*. Puntos negros y Banda negra no mostraron ningún avance y afectaron colonias de *S. siderea*. La sintomatología que presentaron las colonias enfermas coincide con lo descrito por los especialistas para otras áreas del Caribe.

Palabras claves: enfermedades de coral; arrecifes coralinos; ASW, Cuba.

ABSTRACT

Progression Rate of four coral diseases was assessed in a reef of Havana City from May 7th to July 7th, 2006. A total of 21 ill colonies were tagged (White Plague, Dark Spots syndrome, Yellow band and Black band diseases). To analyse the Disease Progression Rate a set of measurements of maximum length and width of each lesion were taken in intervals of 8 days. White Plague showed the highest progression rate (1.11mm/day) and affected colonies of *S. siderea*, *A. agaricites*, *M. faveolata* and *M. cavernosa*. Yellow band disease had a mean progression of 0.3mm/day and it only affected colonies of *M. faveolata*. Dark Spots and Black Band disease didn't show any progression and affected colonies of *S. siderea*. The colonies symptoms, agrees with those described by the specialists for other areas of Caribbean.

Key words: coral diseases; coral reefs; ASW, Cuba.

En los últimos años se ha observado una degradación en los arrecifes de coral debido tanto a factores antrópicos como naturales. Estos factores constituyen una fuente de estrés que compromete al sistema inmune del coral haciéndolos más susceptibles a las enfermedades e influyen en la proliferación de patógenos (Leao, 1996; Aronson y Precht, 2001). Existen evidencias de que los brotes de enfermedades están aumentando constituyendo una fuente de alteración en la estructura de la comunidad de corales, y el decline de la abundancia de las especies. Desde los noventa las enfermedades comenzaron a presentarse con una mayor tasa de progresión o velocidad de avance, por lo que se consideran más agresivas y un factor importante en la pérdida de la cobertura del tejido vivo del coral (Harvell *et al.*, 1998; Richardson *et al.*, 1998; Williams y Bunkley-Williams, 2000; Porter *et al.*, 2001). En arrecifes de la costa oeste

de Dominica, se ha reportado un avance rápido de las enfermedades y se han perdido hasta 8m^2 de tejido de coral vivo en tres años (Borges y Steiner, 2005).

La razón de este estudio es la ausencia de literatura científica que haga énfasis en el tema en Cuba, lo que sugiere que existe un registro muy limitado de información. En este trabajo se realiza un seguimiento de colonias de coral para estimar de forma preliminar la tasa de progresión de algunas enfermedades y verificar la sintomatología descrita para otras áreas del Caribe.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante el periodo de Mayo-Junio del 2006, en un arrecife ubicado frente a la calle 16 ($23^{\circ}07,73'N$, $82^{\circ}25$, $24'O$), en Miramar,

Ciudad de La Habana (región noroccidental de Cuba). El sitio de evaluación se ubicó en el biotopo veril, a una profundidad de 8-9 m. Esta zona es considerada como zona de referencia debido a que aunque presenta puntuales descargas albañales, se considera relativamente limpio comparado con otras zonas del litoral habanero donde se observa un mayor impacto del río Almendares y la Bahía de la Habana (González-Díaz *et al.*, 2003).

Se realizó el seguimiento de 21 colonias de corales escleractíneos enfermos: 7 con Plaga, una con Banda negra, tres con Mancha amarilla y 10 con Puntos negros (Tabla 1). Para ello se colocaron dos transectos fijos de 50m, uno perpendicular y otro paralelo a la costa. A cada colonia marcada se le realizó una evaluación inicial donde se les estimó la talla (diámetro plano máximo) con una cinta métrica y aproximando a los 5cm más cercanos. Se analizó la condición general de cada colonia, las lesiones presentes y sus características (número, tamaño, color y forma). Para el análisis de la tasa de progresión de las enfermedades, se realizaron mediciones del largo y ancho máximo de cada lesión en milímetros, con intervalos de 8 días. Los cálculos se realizaron empleando el programa STATISTICA 6.0. Se tomaron fotografías seriadas de las colonias (con cámara digital Canon 5.4-10.8mm de 3.2. Mega Pixels).

RESULTADOS

La enfermedad de Manchas amarillas se evaluó en tres colonias de *M. faveolata* de 25-40cm de diámetro. Las lesiones aparecieron como manchas de forma circular (4-5cm de diámetro) de coloración amarilla de un centímetro de ancho y con presencia de mortalidad antigua en el centro de la mancha (Fig. 1). La lesión de color amarilla solamente avanzó en 2 de las colonias, con una velocidad media de 0.3mm/día (± 0.05 SD).

La enfermedad de Puntos negros se evaluó en 9 colonias de *S. siderea* de 18-52cm de diámetro. Las lesiones se caracterizaron por la presencia de puntos oscuros en la superficie del tejido de coral y no se observó mortalidad en la superficie de estas colonias. Las lesiones de esta enfermedad no avanzaron durante el tiempo de estudio ni se observó la aparición de depresiones en la superficie del coral. Solo se evaluó una colonia con Banda negra (*S. siderea* de 40cm). La lesión se caracterizó por una banda de cianobacteria muy fina que dividía el tejido vivo del tejido muerto (de 2cm de muerte reciente). Esta lesión no avanzó, solo se observó que la zona con muerte reciente se cubrió

de algas y que la banda de cianobacteria desapareció.

Inicialmente se marcaron ocho colonias (10-30cm de diámetro) con Plaga: cuatro *S. siderea*, dos *A. agaricites*, una *M. faveolata* y una *M. cavernosa*. Las lesiones se presentaron como áreas irregulares de esqueleto de un color blanco brillante (muerte reciente). El avance de la enfermedad se observó en todas las especies de forma radial, comenzando por la base de la colonia afectada. Se observó que el esqueleto con mortalidad reciente era rápidamente colonización por pequeñas algas o turf en un período de una semana (Fig. 2). La velocidad media de avance fue de 1.04mm/día (± 0.09 SD). Esta se calculó con 7 colonias debido a que una colonia de pequeña talla (10cm) no se reencontró.

DISCUSIÓN

En el año 2005 el arrecife de Miramar fue objeto de estudio de varios investigadores. Cantón (2006) y González-Ontivero (2006), encontraron que el porcentaje de colonias enfermas en el arrecife de Calle 16 fue inferior al 2% y que los mayores valores se encontraron durante los meses de verano. Los especialistas coinciden en que los mayores porcentajes de colonias enfermas y la mayor tasa de progresión de las enfermedades ocurren en los meses en que el agua es más cálida que durante los meses de invierno.

Los signos que se identificaron en las enfermedades de Plaga, Banda negra, Puntos negros y Manchas amarillas en las colonias marcadas, coinciden con la sintomatología descrita por Sutherland *et al.* (2004) y Gil-Agudelo *et al.* (2004) en otras áreas del Caribe. Por otra parte, la tasa de progresión observada en los casos en que se vio avance de la enfermedad, fue similar a la descrita para las mismas especies en otras áreas del Caribe.

La Plaga blanca fue la enfermedad de mayor tasa de progresión en Miramar y menor que la reportada en otras zonas del Caribe. Borger y Steiner (2005), reportaron para arrecifes de la isla Dominica una tasa de progresión de 1.73 (± 2.4 SD) mm d⁻¹ mientras que Nuges (2002), encontró para los arrecifes de Puerto Rico una velocidad de 1.3 mm d⁻¹ (Plaga Tipo I). En los arrecifes de Santa Lucía, Richardson *et al.* (1998) encontró una alta tasa de progresión de 1.4 cm d⁻¹, por lo que se considera que este arrecife se vio afectado por Plaga Tipo II (Sutherland, 2004). Según estos

Tabla 1. Colonias enfermas marcadas en el periodo de Mayo- Junio del 2006 en el arrecife de Calle 16 en Miramar.

Colonias	Talla (cm)	Enfermedad	No. lesiones
1. <i>M. faveolata</i>	40	Plaga	1
2. <i>M. faveolata</i>	34	Manchas amarillas	1
3. <i>S. siderea</i>	10	Plaga	1
4. <i>S. siderea</i>	34	Puntos negros	>10
5. <i>S. siderea</i>	18	Puntos negros	1
6. <i>M. faveolata</i>	25	Manchas amarillas	2
7. <i>S. siderea</i>	40	Banda negra	1
8. <i>S. siderea</i>	21	Puntos negros	2
9. <i>A. agaricites</i>	13	Plaga	1
10. <i>S. siderea</i>	47	Puntos negros	>10
11. <i>M. faveolata</i>	40	Manchas amarillas	1
12. <i>A. agaricites</i>	12	Plaga	1
13. <i>S. siderea</i>	30	Plaga	1
14. <i>M. cavernosa</i>	30	Plaga	1
15. <i>S. siderea</i>	25	Puntos negros	5
16. <i>S. siderea</i>	37	Puntos negros	>10
17. <i>S. siderea</i>	29	Puntos negros	3
18. <i>S. siderea</i>	52	Puntos negros	>10
19. <i>S. siderea</i>	8	Puntos negros	2
20. <i>A. agaricites</i>	15	Plaga	1
21. <i>S. siderea</i>	25	Puntos negros	8

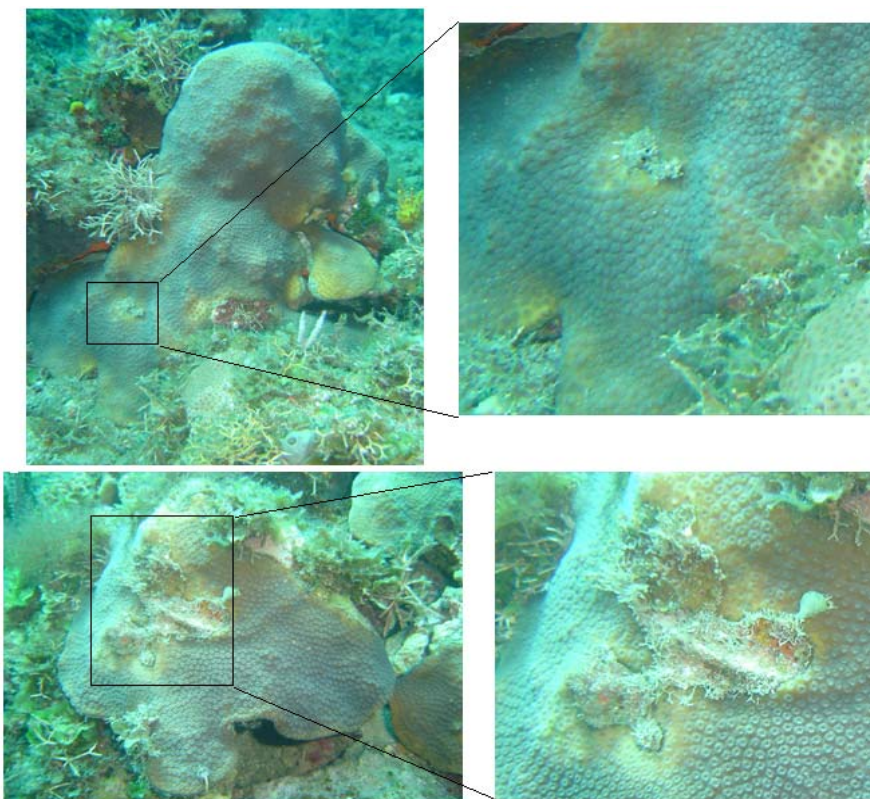


Fig. 1. Colonias marcadas de *Montastraea faveolata* enfermas con Manchas amarillas.

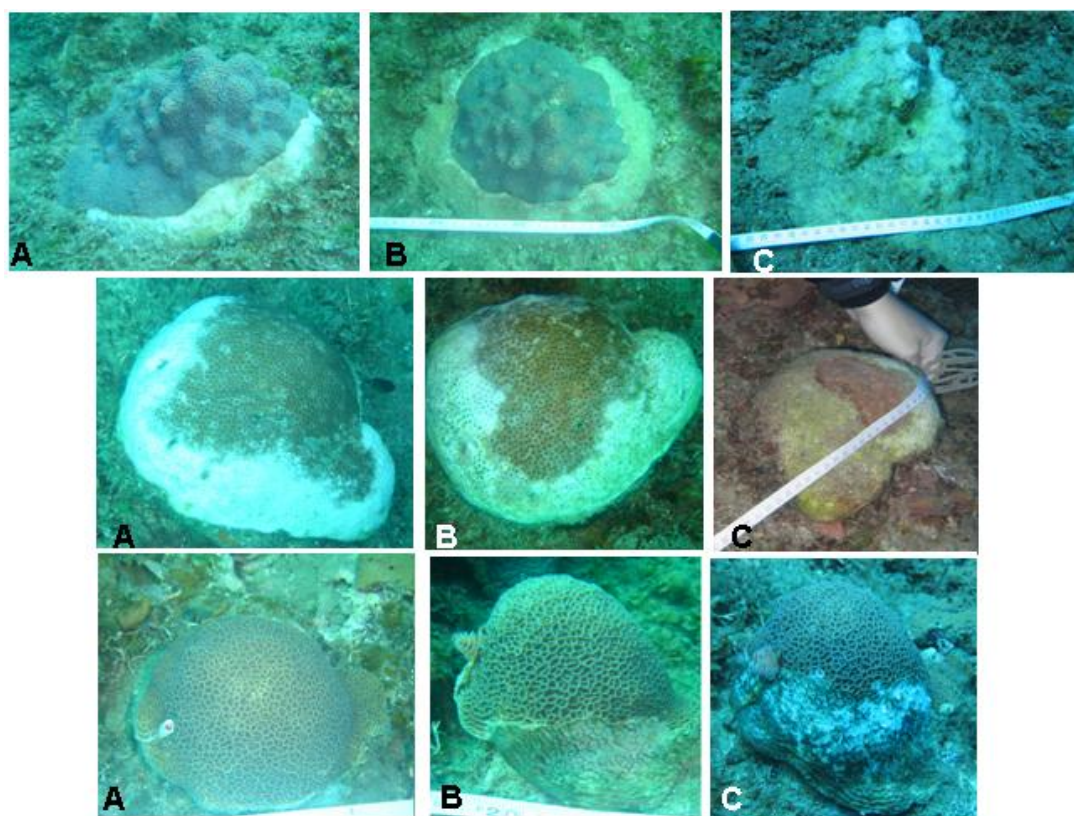


Fig. 2. Seguimiento de colonias marcadas con la enfermedad Plaga en *Montastraea faveolata*, *Siderastrea siderea* y *Agaricia agaricites*. **A:** 7 de junio. **B:** 16 de junio. **C:** 7 de julio.

resultados, aunque no se hicieron análisis de laboratorio, podemos inferir por la velocidad de dispersión, que el Tipo de Plaga que presentaron las colonias de Calle 16 fue Tipo I.

Aunque no se observó un avance de Puntos negros, si está reportada por Borger y Steiner (2005), una velocidad de 0.13 mm/día, considerada como baja con relación a la obtenida por Cervino *et al.* (2001). A diferencia de este trabajo, estos autores realizaron las mediciones durante tres meses por lo que recomendamos un mayor tiempo de estudio para esta enfermedad en el arrecife de Miramar.

En el Caribe ha sido descrita por Ritchie y Smith (1998) para las Manchas amarillas, una velocidad de avance de 0.7cm/mes (0.23 mm d⁻¹) en *M. faveolata*. Según Gil-Agudelo *et al.* (2004), da una idea de la baja progresión de esta enfermedad, comparada con otras como Plaga y Banda negra,

las cuales pueden crecer varios centímetros por mes. En *M. franksi* se ha reportado una tasa de progresión de menos de 0.1cm/mes(0.03 mm d⁻¹), lo cual indica que la velocidad de avance puede estar determinada por la especie de coral que está siendo afectada.

Este trabajo constituye un primer estudio sobre el tema en la zona y los datos son un importante aporte al conocimiento ya que no se tenía información alguna tanto para la zona como para Cuba. De ahí la importancia de continuar y hacer extensivo el seguimiento de estas enfermedades en un mayor número de colonias, por un período mayor de tiempo y hacerlo extensivo a otros arrecifes. Esto puede ser una herramienta útil para el manejo de estos arrecifes ya que constituye un indicador de gran valor por los efectos que puede llegar a tener en los arrecifes.

REFERENCIAS

- Antonius, A. (1973): New observations on coral destruction in reefs. *Assoc. Isl. Mar. Lab. Carib.* Abstract. 10: 3.
- Aronson. R.B and W.F. Precht (2001): White band disease and the changing face of Caribbean coral reefs. *Hydrobiologia* 460: 25-38.
- Borges, J.L and C.C. Steiner (2005): The spatial and temporal dynamics of coral diseases in Dominica, West Indies. *Bull. Mar. Sci.* 77(1): 137-154.
- Bruckner, A. and R. Bruckner (1997): The persistence of black- band disease in Jamaica: Impact on community structure. *Proc. Eighth Intern. Coral Reef Symp.* I: 601-606.
- Edmunds, P.J. (1991): Extent and effect of black band disease on a Caribbean reef. *Coral Reefs* 10: 161-165.
- Garrett, P. and H. Ducklow (1975): Coral disease in Bermuda. *Nature*. 253: 349-350.
- Garzón- Ferreira, J., D. Gil- Agudelo and L.M. Zea (2001): Stony coral diseases observed in southwestern Caribbean reefs. *Hydrobiologia*. 460: 65-69.
- Gil-Agudelo, D., S.W. Garriet, J. Garzón-Ferreira, E. Weil and D. Petersen (2004): Dark spots disease and Yellow band disease, two poorly known coral diseases with high incidence in Caribbean Reefs. *In: Coral health and disease* (E. Rosenberg and Y. Loya, eds.). Springer, Berlí, Cap. 19:337-349.
- González-Díaz, P., E. de la Guardia y G. González-Sansón (2003): Efectos de efluentes terrestres sobre las comunidades bentónicas de arrecifes coralinos en el litoral de Ciudad de la Habana, Cuba. *Rev. Invest, Mar.* 24(3): 193-204.
- Leao, Z.M.A. (1996): The coral Reef of bahia: Morfology, distribution and the major environmental impacts. *Acad.Bras.Ci.*, 68(3): 29-41.
- Nugues, M.M. (2002): Impact of a coral disease outbreak on coral communities in St. Lucia: What and how much has been lost? *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 229: 61-71.
- Peters, E.C. (1993): Diseases of other invertebrate phyla: cnidaria, ctenophora, annelida, echinodermata. *In: Adv. Fish. Science, Pathology of Marine and Estuarine organisms* (Couch and Fournie, eds.), CRC Press, Florida, pp: 393-449.
- Richardson, L.L., W.M. Goldberg, R.G. Carlton and J.C. Halas (1998): Coral disease outbreak in the Florida Keys: Plague type II. *Rev. Biol. Trop.* 46 Suppl 5: 187-198.
- Ritchie, K.B. y G.W. Smith. (1998): Type II white-band disease. *Rev. Biol. Trop.* 46 Suppl. 5: 199-203.
- Rützler, K., D. Santavy and A. Antonius (1983): The black band disease of Atlantic reef corals.III. Distribution, ecology and development. *PSZNI (Mar. Ecol.)* 4: 329-358.
- Sutherland K.P., J.W. Porter and C. Torres (2004): Disease and immunity in Caribbean and Indo-Pacific zooxanthellate corals. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 266: 273-302.
- Weil, E. (2001): Caribbean coral ref. diseases, status and research needs. *In: Priorities for Caribbean Coral Research* (J.W. McManus ed.), pp:1-8.

Aceptado: 3 de diciembre de 2007