



CARIBEÑA DE CIENCIAS SOCIALES

latindex  IDEAS EconPapers DOAJ  Dialnet  INDICES
CSIC

ESTUDIO BACTERIOLÓGICO DEL *STREPTOCOCCUS SPP*, EN TILAPIAS (*OREOCHROMIS SPP.*) COMERCIALIZADAS EN EL CANTÓN MILAGRO

Luis Cagua Montaño¹Universidad Agraria del Ecuador
Facultad de Ciencias Agrarias
Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial
lcagua@uagraria.edu.ec**Karen Rodas Pazmiño²**Universidad Estatal de Milagro
Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Carrera de Biotecnología
krodasp2@unemi.edu.ec**Jennifer Rodas Pazmiño³**Hospital León Becerra Milagro
Médico Familiar
Jennifer_rodas93@hotmail.com**Gabriel González Quinde⁴**Hospital León Becerra Milagro
Medico Ocupacional
Gabriel_gonquin@hotmail.com**Betty Pazmiño Gómez⁵**Universidad Estatal de Milagro
Facultad de Ciencia de la Salud
Carrera de Enfermería
bpazminog@unemi.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Luis Cagua Montaño, Karen Rodas Pazmiño, Jennifer Rodas Pazmiño, Gabriel González Quinde y Betty Pazmiño Gómez: "Estudio bacteriológico del *Streptococcus SPP*, en tilapias (*Oreochromis SPP.*) Comercializadas en El Cantón Milagro", Revista Caribeña de Ciencias Sociales enero 2021).
En línea:
<https://www.eumed.net/es/revistas/caribena/enero-21/estudio-bacteriologico-streptococcuspp>

RESUMEN

Los *Streptococcus spp* son cocos Gram positivos, potencialmente patógenos en humanos y animales; en el hombre ocasiona fiebre, dolor de cabeza, diarrea, inflamación, enrojecimiento,

¹ Ingeniero Agrícola Mención Agroindustrial, Master en Biotecnología Molecular, Evaluador de Calidad de Laboratorio Bacteriológico Pazmiño, Docente Universidad Agraria del Ecuador

² Ingeniera Agrícola Mención Agroindustrial, Master en Biotecnología Molecular, Docente Universidad Estatal de Milagro

³ Medico Ocupacional, Hospital León Becerra.

⁴ Medico Ocupacional, Hospital León Becerra.

⁵ Licenciada en Laboratorio Clínico, Master en Microbiología con Mención Biomédica, Directora del Laboratorio Bacteriológico Pazmiño, Docente Universidad Estatal de Milagro

mareos, erupciones en la piel y puede conllevar a producir meningoencefalitis aguda. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de *Streptococcus spp* en tilapias comercializadas en la ciudad de Milagro, Ecuador. A través de un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, realizado en los meses de octubre y noviembre del año 2013, de un total de 48 muestras tomadas de 3 mercados de la ciudad mencionada y estudiadas a través de cultivos selectivos (Agar sangre de cordero), tinción de Gram y pruebas complementarias (catalasa). Del aislamiento de la identificación bacteriana resultaron el 18,75% con presencia de esta bacteria, identificándose por primera vez en el país en este hospedero, lo que constituye un peligro inminente para los consumidores, al ingerir tilapias sin la adecuada cocción y un manejo inadecuado de este Teleósteos.

Palabras clave: *Streptococcus spp*; aislamiento bacteriano; identificación bacteriana.

BACTERIOLOGICAL STUDY OF *STREPTOCOCCUS SPP* IN TILAPIA (*OREOCHROMIS SPP.*) SOLD IN THE CANTON MILAGRO

ABSTRACT

Streptococcus spp are the Gram positive, potentially pathogenic in humans and animals coconuts; in man causes fever, headache, diarrhea, swelling, redness, dizziness, skin rash and can lead to cause acute meningo encephalitis. The aim of this study was to determine the presence of *Streptococcus spp* in tilapia sold in the City Miracle. Through a descriptive study, prospective and cross-sectional, conducted in the months of October and November 2013, a total of 48 samples taken from three markets in the city of Milagro and studied using methods: selective crops (Agar sheep blood), Gram stain and additional tests (catalase) were 18.75% in the presence of this bacteria, identified for the first time in this host country, which constitutes an imminent danger to consumers , by eating tilapia without proper cooking and improper handling of this teleost's.

Keywords: *Streptococcus spp*; bacterial isolation; bacterial identification.

INTRODUCCIÓN

Los *Streptococcus spp* son cocos Gram positivos, que tienden a crecer en pares y en cadenas, miden 0,5 a 1 μm de diámetro, aerobios y anaerobios facultativos, catalasa negativo, que lo distingue de especies de micrococcos y estafilococos, son capaces de sobrevivir a temperaturas hasta 45°C y pueden producir enfermedades emergentes en personas sanas e inmunodeprimidas y en animales. (Murray, P. 2009). En humanos el *Estreptococosis*, se presenta con fiebre, dolor de cabeza, diarrea, inflamación, enrojecimiento, mareos, erupciones en la piel y puede ocasionar meningoencefalitis aguda (Acha, 2001).

La presencia de *Streptococcus spp* en tilapias puede transmitirse al hombre por la ingestión inadecuada en el proceso de cocción de los alimentos, la inapropiada manipulación de este teleósteo en el momento de la cosecha y el expendio (OPS/OMS, 2015).

Se estima que las pérdidas económicas anuales debido a la infección por *Streptococcus spp.* en el campo piscícola puede llegar a superar los 150 millones de dólares en el mundo. (Austin, 2007). En los Estados Unidos, las pérdidas sufridas por los tilapicultores con la enfermedad pueden exceder los 10 millones de dólares, (Romero, 2011); en Israel estas pérdidas llegan al 45% de la producción total de tilapias (8.000 toneladas por año), (Zhu, 2006).

En la actualidad se reconocen aproximadamente 30 especies de *Streptococcus*, siendo la especie *iniae*, zoonótica al hombre, además, existen cepas virulentas y comensales (Agnew, 2007).

En un estudio realizado entre 1968 y 1984 se determinó la presencia de *Streptococcus suis* causante de meningitis en el hombre, con una letalidad del 7% (Arends, 1988).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, el universo consistió en 100 tilapias frescas, comercializadas en 3 mercados de la ciudad de Milagro que son: Mercado “24 de Mayo”, Mercado “La Dolorosa” y el Mercado “La Colón”, las muestras fueron de 24 tilapias, que fueron transportadas en fundas estériles de polietileno al centro bacteriológico “PAZMIÑO” para su respectiva investigación; que consistió en tomar una muestra de la zona braquial y otra de la buconasal por cada animal, siguiendo las normas del Instituto de Estandarización de Laboratorio (CLSI), (CLSI, 2016). Luego las muestras se sembraron en agar sangre de cordero y se colocaron en jarras de gaspak con atmósfera de CO₂ al 5% por 24 horas, para la recuperación del *Streptococcus spp.* Posteriormente, se realizó la tinción de Gram para identificar la bacteria presente en el medio de cultivo, por medio de microscopía óptica y finalmente se efectuó la prueba de catalasa, para la confirmación del microorganismo (MacFaddin, 2004).

Cuadro 1. En la investigación llevo a cabo medidas de bioseguridad de uso de materiales de laboratorio de investigación (CLSI, 2016)

Guantes	tilapias	Mascarilla	bata
Bisturí	Cofia	Placa de agar	Mechero
Aza	Alcohol	Bolsas estériles	Agua destilada

3. RESULTADOS

3.1 Sitio de estudio

El presente estudio se realizó en 3 mercados de la ciudad de Milagro, Ecuador: Mercado “24 de Mayo”, Mercado “La Dolorosa” y Mercado “Colón”. Las muestras fueron analizadas en el centro bacteriológico “PAZMIÑO”, ubicado en el centro de la ciudad mencionada.

La recolección de muestras en este estudio se recogió 24 tilapias, analizadas en 2 zonas braquiales y buco-nasal, dando un total de 48 muestras procesadas (Grafico 1-2).

Grafico 1. Corte branquial necesario para el muestreo



Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

Grafico 2. Corte buco-nasal previo al muestreo, utilizamos un bisturí esterilizado



Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

En cuanto a las características organolépticas del # de muestras que fueron 48 donde el 80% se encontraron vivas para nuestro trabajo de investigación de campo a su vez utilizando Normas del Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorios (CLSI), empleando la técnica de difusión de disco por el método de MacFarland (Grafico 1-2).

Grafico 3. Cultivo y aislamiento bacteriano Medio de cultivo selectivo, Agar sangre de Cordero

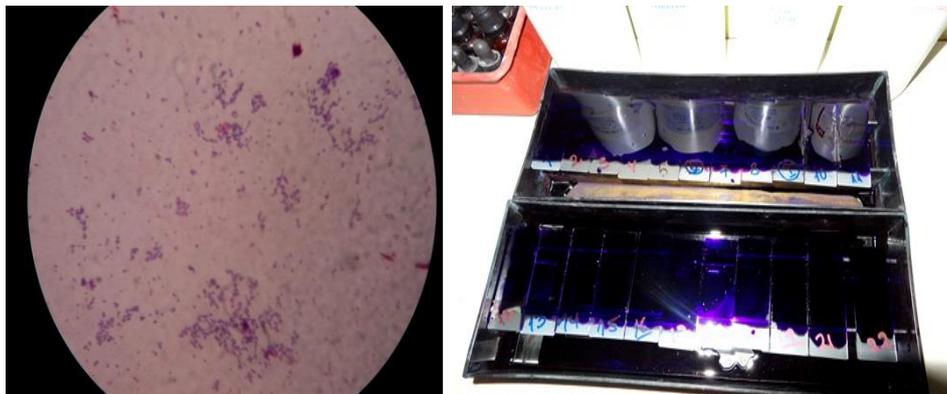


Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

Tomamos una tilapia, se le hace un corte lateral luego con ayuda de un hisopo se procede a pasarlo por la parte interna, para luego ser sembrada en cajas de Agar Sangre de Cordero, Agar Mac Conkey, en un tipo de siembra de estriamiento, luego dejar incubar a una temperatura de 35 grados °C en una estufa por 48 horas (Koneman, et al. 2008).

Se observa crecimiento de *Streptococcus spp.* encontrada en tilapia negra después de 48 horas de incubación (Grafico 3).

Grafico 4. Toma de cepa para realizar la Tinción Gram e identificar el tipo de bacteria que ha crecido después de las 48 horas (microscopio óptico)

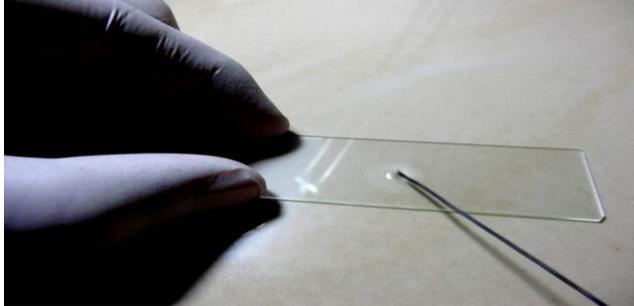


Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

Después de las 48 horas se observó y valoró el crecimiento bacteriológico de *Streptococcus spp.* en los respectivos nutrientes utilizados y para definir su identificación se efectuó una tinción de Gram, donde se observa la presencia de cadenas cortas de *Streptococcus spp.* en tilapias comercializadas en la ciudad de Milagro, 2013 (Grafico 4).

Prueba de Catalasa

Grafico 5. Dilución de la enzima catalasa para determinación de *Streptococcus spp.*



Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

Con el asa en punta se toma una colonia concentrada de 48 horas y se coloca en una portaobjeto de vidrio; luego se coloca con una pipeta una gota de peróxido de hidrogeno al 30 % sobre la bacteria sin mezclar. No se observó formación continua de burbujas, como resultado demostrado será que es *Streptococcus spp* catalasa negativa. Para evitar un falso positivo no se debe homogenizar la muestra (Mc Faddin, 2003).

No se observa efervescencia, lo que nos indica que es *Streptococcus spp.* Catalasa negativa (Grafico 5).

3.2 Estudio estadístico

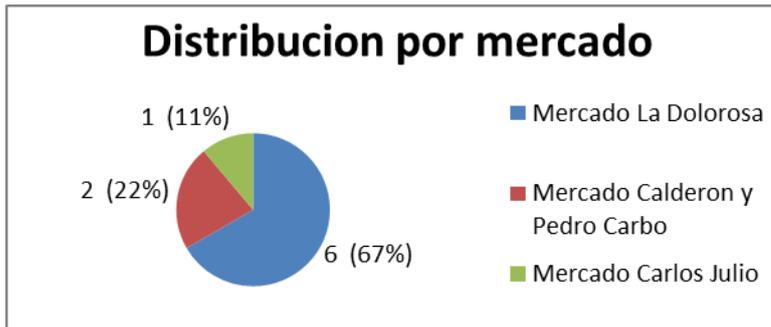
Del total de 48 muestras procesadas en las tilapias se identificó, 9 casos (18,75%) resultaron positivas para *Streptococcus spp*; 12 (25%) corresponden a otras bacterias y 27 (56,25%) fueron Gram negativas (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de *Streptococcus spp.* en Tilapias Milagro Octubre – Noviembre 2013.

Aislamientos	No.	(%)
Casos de <i>Streptococcus spp.</i>	9	18,75%
Otras bacterias	12	25,00%
Bacterias Gram Negativas	27	56,25%
Total	48	100,00%

Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

Grafico 6. Aislamientos de *Streptococcus spp.* en tilapias por Mercado



Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

La distribución de tilapias por mercado evidencia la presencia de *Streptococcus spp.* Con mayor prevalencia en el mercado La Dolorosa 6 (67%); mercado Calderón y Pedro Carbo 2 (22%) y mercado Carlos Julio Arosemena 1 (11%). Siendo el mercado La Dolorosa el que presenta mayor porcentaje de casos (Gráfico 6).

Tabla 2. Aislamientos de *Streptococcus spp* en tilapias por el sitio de toma de muestra

Sitio de toma	<i>Streptococcus spp.</i>	%
Braquial	2	22%
Buconasal	7	78%

Fuente: Base de datos de los Investigadores, 2013

Al evaluar las 48 muestras objeto del estudio según el sitio de toma, 9 resultaron positivas, 2 (22%) a nivel Braquial y 7 (78%) a nivel Buco nasal. Se pudo observar que a nivel Buconasal se identificó el mayor porcentaje de *Streptococcus spp* (Tabla 2).

Discusión

En esta investigación se determinó el 18,75% de presencia de *Streptococcus spp* en las tilapias estudiadas, resultando una mayor prevalencia que la registrada en EEUU que es entre el 0,88 al 1,67%,(Shoemaker, 2001) y menor en relación a Brasil 36% (Figueiredo, 2012) áreas del Caribe mexicano del 37% y del 98,8% en Colombia (Jiménez, 2007)

Además, es importante destacar que las muestras obtenidas de las tilapias estudiadas se tomaron de 2 zonas diferentes (branquias y buconasal), siendo la de nivel buconasal la que se obtuvo una mayor presencia bacteriana. También es trascendental destacar que el presente, es el primer estudio que reporta la presencia de *Streptococcus spp* en tilapias comercializadas en los mercados de Milagro-Ecuador 2013.

Respecto a la transmisión de la Estreptococosis, principalmente puede ocurrir: al ingerir la carne de tilapias cruda o en el mejor de los casos a baja temperatura de cocción, por accidentes al manipular

la tilapia, ya que las manos son vulnerables a los pinchazos con los dientes, escamas, aletas y espina del pescado lo que constituye un peligro inminente para los acuicultores y consumidores, también es meritorio mencionar que existe el riesgo de que el *Streptococcus* spp. Ocasione meningitis al hombre con una letalidad del 7% (Romero, 2011)

Los resultados de este estudio presentan datos valiosos sobre el riesgo que acarrea para la población el consumo de pescado contaminado con este patógeno en la población ecuatoriana, lo que representa un riesgo latente a la salud pública (Romero, 2011)

Por falta de normativa existente en el país con respecto a la investigación de *Streptococcus* spp en tilapias, solo se trabajó con la normativa del CLSI (Instituto de Estandarización de Laboratorio), por lo que se debería realizar una normativa para sustentar nuevos estudios (CLSI. 2016)

Conclusiones

En el estudio bacteriológico en tilapias comercializadas en el cantón Milagro resultando 18,75% contaminadas por *Streptococcus* spp, Se recuperó *Streptococcus* spp. Presentes en tilapias, por el método de siembra en agar sangre de cordero, para promover su crecimiento y desarrollo.

Se identificó la presencia del *Streptococcus* spp por el método de tinción de Gram y la prueba de catalasa.

La presencia de *Streptococcus* spp en tilapias puede transmitirse al hombre por la ingestión, por la inadecuada cocción de los alimentos, la inapropiada manipulación de este teleosteo en el momento de su captura y expendio.

Recomendaciones

Utilizar medidas de control sanitario durante la etapa de producción y comercialización.

Concientizar a los productores y expendedores del uso adecuado de las normas sanitarias para el expendio de tilapias.

Realizar estudios en otras zonas y con un mayor número de muestras.

En estudios posteriores, confirmar las muestras aisladas por Biología molecular.

Tomar medidas preventivas en la cocción y manipulación de la tilapia.

BIBLIOGRAFÍA

- Acha, P., y Szyfres B., (2001). OPS/OMS. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Publicación Científica y Técnica No. 580. 128-129.
- Arends, J., Zanen, H., (1988). Meningitis caused by Streptococcus suis in humans. Rev. Infect Dis. 10(1): 131-132
- Bailey & Scott. (2004). Diagnóstico Microbiológico. 1ra ed. Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 294-301.
- CLSI. (2016). Clinical and Laboratory Standards Institute. Learn How You Can Improve Laboratory Testing Quality. Recuperado de: <http://clsi.org/>
- Conroy, G. (2009). *Streptococcosis* en tilapia: Prevalencia de las especies de Streptococcus en América latina y sus manifestaciones patológicas. En: Memorias de *Streptococcus* en peces de aguas cálidas.
- Figueiredo, H., Netto, L., Leal, C., Pereira, U., Mian, G., (2012). *Streptococcus iniae* outbreaks in Brazilian Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) Farms. Brazilian Journal of Microbiology: 576-580
- Jiménez, A., Rey A., Penagos L., Ariza M., Figueroa J., Iregui C., (2007). Streptococcus agalactiae: hasta ahora el único Streptococcus patógeno de tilapias cultivadas en Colombia. Rev. Med. Vet. Zoot., Universidad Nacional de Colombia. 54: 285-294.
- MacFaddin. (2004). Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3ra ed. Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 73-79.
- Murray, P., Rosenthal k., Pfaller, M. (2009). Microbiología Médica 6ª ed. Barcelona - España.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS).y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015). Peligros biológicos. Recuperado de: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838%3A2015-peligros-biologicos
- Romero, J., Negrete. M., (2011). Presencia de bacterias Gram positivas en músculo de pescado con importancia comercial en la zona del Caribe mexicano. Rev. Mex. Biodiv. 82 (2). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script>.
- Shoemaker, C., Klesius, P., Evans, J. (2001). Prevalence of *Streptococcus iniae* in tilapia, hybrid striped bass, and channel catfish on commercial fish farms in the United States. Am J Vet Res. 62(2):174-7.

The Center for Food Security and Public Health., & Institute for Internacional Cooperation in animal biologics. (2005). Estreptocociae. Recuperado de: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/streptococcosis-es.pdf>

Winn, W. (2008). Microbiología de KONEMAN. Diagnostico Microbiológico 6ª ed. Panamericana. Madrid, España.

Zhu, Z., Shi, X., Zhang, S., Jiang, G., Xing, Z. (2006). The pathogenic bacteria of the ascites in Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*). Fish Science. 7(1): 325-329.