Cuadro clínico: Los peces infectados con **Mycobacterium fortuitum** se aprecian aletargados, tienden a separarse de los otros peces y generalmente se van a las esquinas de los estanques. Algunos peces presentan ulceraciones en la piel y otros pueden presentar pigmentación; también pueden presentar una curvatura espinal y en algunos casos exoftalmia. Muchas de las lesiones por micobacterias son purulentas, otras son necróticas. Algunas pueden presentar en el centro un material amarillento o café.

Diagnóstico: Depende de los síntomas que presente el pez, de la identificación del agente causal y de la histopatología. Pequeñas lesiones blanco-grisáceas en los órganos y tejidos sugieren la presencia de **Mycobacterium**, esto se confirma al hacer observaciones al microscopio después de tomar muestras de las lesiones y hacer frotis para teñirlos por la técnica de Ziehl-Neelsen. Bacilos largos ácido-alcohol resistentes confirman la presencia de la bacteria, misma que podrá ser aislada en medios de cultivo específicos e identificada posteriormente. La histopatología es similar a la de otras enfermedades supurativas crónicas.

Prevención y control: Los métodos de control más recomendables son la desinfección adecuada de los estanques, separación y destrucción de los peces infectados. Entre los antimicrobianos que han sido probados para combatir la micobacteriosis, kanamicina es el único que ha dado buenos resultados. La experiencia ha demostrado que este antibiótico es eficiente cuando se administra a una concentración de 100 mg/Kg de pez/día/5 días. Un método para prevenir infecciones por **Mycobacterium** con excelentes resultados ha sido la pasteurización de las dietas elaboradas con productos de peces.

BIBLIOGRAFIA

ENFERMEDADES BACTERIANAS

Amos, K. H. 1985. Procedures for the detection and Identification of certain Fish Pathogens. 3d. Ed.Fish Health Section. American Fisheries Society, Corvallis, Oregon.

Anderson, D.P., M. Dorson, P.H. Dubourget. 1982. Antigens of Fish Pathogens. Collection Fondation Marcel Merieux.

Bullock, G. L. 1980. Bacterial Kidney Disease of Salmonid Fishes, caused by **Renibacterium salmoninarum**. US. Fish and Wildlife Service. United States Department of the Interior. Wash. D.C.

Bullock, G. L. 1981. Streptococcal infections of Fishes, Fish and Wildlife Service. United States Department of the Interior. Wash. D.C.

Bullock, G. L. 1984. Enteric Redmouth Disease of Salmonids Fish Disease Leaflet 67. United States Department of the Interior. Wash. D.C.

Bullock, G. L. and J.J.A. Mc Laughlin. 1970. Advances in knowledge concerning bacteria Pathogenic to Fishes. "A Simposium on Disease of Fishes and Shellfishes". Ed. by Snieszko S.F. American Fisheries Society. Wash. D.C.

Bullock, G. L. and K. Wolf. 1986. Infectious Disease of Cultured Fishes: Current perspectives. Fish and Wildlife Service. United States Department of the Interior. Wash. D.C.

Cipriano, R. C., G.L. Bullock and S.W. Pyle. 1984. **Aeromonas hydrophila** and Motile Aeromonad Septicemias of Fish. Fish disease Leaflet 68. United States Department of the Interior. Wash. D.C.

Edwards, P.R.; and W.H. Ewing; 1972. Identification of Enterobateriaceae. Third Edition Burgers Publishing Co.

Kelover, B.P., L.S. Young and D. Armstrong. 1973. Septicemia due to **Aeromonas hydrophila**: Clinical and Inmunological aspects. Journal of Infectious disease 127:284-290.

Krieg, N.R. and J.G. Holt; 1984. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Williams & Wilkins. Baltimore London.

Post, G. 1983. Textbook of Fish Health. TFH Publications, Inc. Ltd. p. 29.

Quadri, S.M.H.; L.P. Gordon; R.D. Wende and R.P. Williams. 1976. Journal of Clinical Microbiology 3:102-104.

Reichenbach-Klinke, H.H. 1982. Enfermedades de los peces. Ed. Acribia. Zaragoza, España.

Snieszko, S.F. 1973. Recent advances in scientic knowledge and developments pertaining to diseases of fishes. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 17:291-314.

Snieszko, S.F. 1981. Bacterial Gill Disease of freshwater fishes. U.S. Fish and Wildlife Service. United States Department of the Interior. Wash. D. C.

Snieszko, S.F. and J.L. Bullock 1968. Diseases of Freswater Fishes caused by Bacteria of the Genera **Aeromonas, Pseudomonas** and **Vibrio**. United States Department of the Interior. Wash. D. C.

Snieszko, S.F. and J.L. Bullock 1976. Columnaris Disease of Fishes. Fish Disease Leaflet 45. United States Department of the Interior. Wash. D. C.

Zarzuelo, E.P. 1981. Principales enfermedades infecciosas de los peces. Ed. Aedos. Barcelona, España.

C A P I T U L O 11

DIAGNOSTICO BACTERIOLOGICO

En las enfermedades bacterianas de los peces generalmente están involucrados microorganismos Gram negativos. Diversos autores han diseñado esquemas que permiten obtener un diagnóstico de la enfermedad y la identificación del agente etiológico.

Para el diagnóstico de las enfermedades bacterianas nunca deberá utilizarse peces muertos ya que al momento de morir estos, la proliferación de bacterias endógenas en sus tejidos es inmediata y nos llevará a obtener un diagnóstico equivocado. Por lo tanto, siempre deberán utilizarse peces sanos o moribundos.

Aunque el primer paso en el examen diagnóstico es investigar el tipo de bacterias presentes en los tejidos u órganos afectados, no hay que olvidar la posibilidad de que se detecten especies bacterianas agregadas a las que se sospecha como patógenas.

Para la colecta de las muestras, primeramente se coloca al pez en una charola previamente desinfectada con etanol al 70%, se observan los síntomas externos del pez y se procede a tomar el peso y medidas del mismo. Posteriormente se debe proceder a limpiar la superficie corporal utilizando un algodón impregnado con etanol al 70%. Para tomar muestras de la superficie externa del pez se deberá utilizar un hisopo o asa bacteriológica con la que se raspa desde la cabeza hasta la cola, posteriormente se deben realizar frotis directos que se fijan por calor y se tiñen por la técnica de Gram.

Con un bisturi flameado se secciona a lo largo de la superficie ventral para dejar expuestas las vísceras y organos como intestino, bazo, hígado, vejiga natatoria, vesícula biliar y branquias. Los órganos se colocan en cajas de Petri estériles que contienen solución salina para evitar el resecamiento, se toma el órgano y se realiza una incisión a través de la cual se introduce el hisopo o asa bacteriológica para retirar una muestra, la cual se deberá sembrar por duplicado por estría cruzada en tres campos en: agar soya tripticasa, agar Mac Conkey, agar cetrimida, Agar Rimler Shotts, agar Cytophaga y caldo soya tripticasa y se hacen frotis en la misma forma que cuando se muestreó externamente.