

PATOLOGIAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS

Vicente Assis Feitosa

Méd. Vet. Fiscal Federal Agropecuário

1. PRINCIPAIS TERMOS INVESTIGADOS NA PATOLOGIA

Diagnóstico

- Tipo de Doença
- Agente Infeccioso
- Acompanhamento ou rastreamento
- Epizootia (aparece em um determinado lugar)
- Surto (aparece e desaparece)
- Epidemia (levada de um Estado para outro)
- Pandemia (levada de um Continente para outro)
- Vetores
- Zoonose

Patologia de Camarão

2. DOENÇAS VIRAIS

Doença	Surgiu
IHHNV	1981
YHV	1991
WSSV	1992/93
TSV	1991
IHNV	2002



DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA À OIE
SÍNDROME DE TAURA - "Taura Syndrome"

MANCHAS BRANCAS - “White Spot Disease”

CABEÇA AMARELA - “Yellowhead Disease”

(Brock & Main, 1994; OIE, 2001; OIE, 2002)

SÍNDROME DE TAURA (Taura Syndrome-TS)

- Nodavirus (30nm citoplasmático - TSV) - Vírus
- *Litopenaeus vannamei* (“Pacific white shrimp”);
- *L. stylirostris* (“blue shrimp”);
- *L. setiferus* (“white shrimp”)

Ecuador, Peru, Colômbia, Honduras, Guatemala, Havaí e Flórida.

Doença de JUVENIS. Não detectada em estágios náuplios ou pós-larvas.

Fatal. Rápida disseminação.

Forma da Doença

Forma aguda:

- Morte com quadro de fraqueza geral e desorientação
- Cutícula frágil e expansão dos cromatóforos

Forma crônica (sobreviventes):

- Áreas de degeneração cuticular e melanização (“cuticle black spot”).
- Animais velhos afetados podem morrer durante a muda.

Diagnóstico

- Sinais: Suspeição quando ocorre rápida e elevada mortalidade de juvenis. Exoesqueleto frágil e cromatóforos expandidos.
- Microscopia: Análise histopatológica: inclusões citoplasmáticas e resíduos picnóticos nucleares em áreas necróticas da epiderme.
- Bioensaios: Procedimentos para atestar presença do TSV.

Melhor estratégia:

- Impedir entrada de animais portadores da doença ou provenientes das áreas de risco em criatórios comerciais.
- Alternância de espécies para cultivo: *L. stylirostris*.
- Futuras pesquisas: selecionar grupos resistentes ao TSV.

MANCHAS BRANCAS (White Spot Disease)

- Vírus (WSSV ou WSV - DNA)
- *Litopenaeus vannamei* (“Pacific white shrimp”);
- *L. japonicus*;
- *L. monodon*

O agente é potencialmente letal a todas as espécies comerciais. Um surto foi reportado pela primeira vez em fazendas de cultivo de *L. japonicus* em 1993.

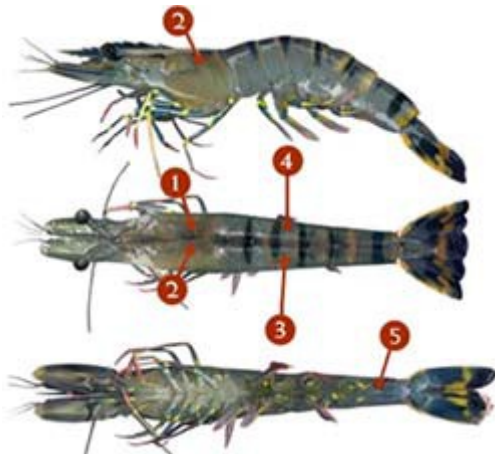
Diagnóstico

- Sinais:

- O animal pára de se alimentar e fica nadando junto à superfície da água com aspecto moribundo. Rápida e elevada mortalidade acompanhada de sinais característicos: manchas circulares ou inclusões na cutícula, por vezes acompanhada de coloração avermelhada pelo corpo.
- As inclusões cuticulares vão de poucas manchas a várias em forma de discos que podem coalescer em placas maiores.



- Microscopia:
- Análise histopatológica é o diagnóstico preliminar para animais moribundos. Manchas brancas podem ser causadas, também, por alcalinidade elevada da água. Histopatologia pode ajudar no diagnóstico diferencial.
- Destruição dos tecidos mostrando células infectadas com núcleos hipertrofiados e inclusões basofílicas centrais. Os melhores tecidos para detecção do agente são: brânquias, tecido subcuticular do estômago e cefalotórax.



- Bioensaios: procedimentos para atestar presença do WSV. Pesquisas com cultivo do agente em tecidos do órgão linfóide de *L. vannamei* e *L. monodon*.
- PCR (“polymerase chain reaction”) ou TEM (“transmission electron microscopy”) para atestar ou não a presença do WSV como medida de segurança é o mais recomendado.

Melhor Estratégia:

- Impedir entrada de animais portadores da doença ou provenientes das áreas de risco em criatórios comerciais.
- Futuras pesquisas: selecionar grupos resistentes ao WSV.

CABEÇA AMARELA (Yellowhead Disease)

- Vírus - (RNA) Rhabdoviridae ou Coronaviridae
- Afeta o estágio juvenil (inicial e final) com maciça mortalidade entre 2 a 4 dias do aparecimento dos sinais.

Diagnóstico

- Sinais:
- Elevada e rápida mortalidade. Cefalotórax amarelado e descoloração de todo o corpo. Animal pára de se alimentar.

- Microscopia:
- Análise histopatológica revela necrose sistêmica das células ectodermais e mesodermas, com formação de inclusões basofílicas citoplasmáticas massivas (H-E).
- Bioensaios:
- Pesquisas do agente com tecidos do corpo inteiro do animal quando apresenta sinais clínicos. Larvas, pós-larvas e juvenis inteiros. Hemolinfa ou brânquias de juvenis a reprodutores.
- PCR (“polymerase chain reaction”) ou TEM (“transmission electron microscopy”) para atestar ou não a presença do YHV como medida de segurança é o mais recomendado.

OUTRAS DOENÇAS DE CRUSTÁCEOS COMERCIAIS:

1. VIROSES

1. 1.1 Baculovirose (BP)
2. 1.2 Infecção necrótica hipodérmica e hematopoiética virótica (IHHNV)
3. 1.3 “Runt-deformity syndrome” (RDS)

2. BACTERIOSES

1. 2.1 Vibrioses
2. 2.2 Micobacterioses
3. 2.3 “Black spot disease” (BSD)
4. 2.4 “Epicommensal fouling disease”

3. FUNGOS

1. 3.1 Fusariose
2. 3.2 Haplosporidiose

4. PROTOZOÓSES

1. 4.1 “Epicommensal fouling disease”
2. 4.2 “Cotton disease”
3. 4.3 Gregarínias

1. VIROSES

1.1 Baculovirose (BP)

- Vírus - Baculovirus penaei - Baculoviridae (DNA)
- Litopenaeus vannamei

- BP: Grande impacto (mortalidade) sobre a produção de peneídeos. Afeta todos os estágios larvares exceto a de náuplios.

- Transmissão: Fezes do animal infectado ingeridas via oral pelos demais. (1) peneídeos infectados, (2) água de cultivo contaminada, (3) rações ou (4) sedimentos. Possivelmente, aderidos à superfície dos náuplios, através de ovos oriundos de matrizes infectadas.

Diagnóstico

- Microscopia ótica: Impressão lâmina/lamínula de tecidos do hepatopâncreas atesta presença dos corpos de oclusão em formato piramidal.

- Microscopia ótica: Histopatologia do epitélio do hepatopâncreas atesta a presença dos mesmos corpos eosinofílicos piramidais dentro dos núcleos das células. Necrose das células afetadas.

- Microscopia eletrônica - TEM (“transmission electron microscopy”)

- ELISA

Estratégias de controle

- Águas de cultivo livres de BP

- Estoque de matrizes SPF (“specific pathogen-free”).

- Sanidade de ovos e náuplios
- Sanidade dos tanques e equipamentos

Exposição à 50 mg/L de formalina por 1 h. pode destruir o agente (Lewis et al., 1992).

Remover a camada superficial do sedimento dos lagos/tanques de cultivo.

1.2 Infecção Necrótica Hipodérmica e Hematopoiética Virótica (IHHNV)

Vírus - Parvovirus

- *Litopenaeus vannamei* e *L. stylirostris*
- Afeta todos os estágios larvares
 - Quando o agente atinge o animal durante o desenvolvimento embrionário a doença expressa-se mais tarde como RDS.
 - Quando o agente atinge o estágio pós-larva a doença expressa-se por deformidades da cutícula.

Transmissão

- Tecidos infectados pelo vírus
- Água contaminada

Diagnóstico

- Testes de laboratório muito específicos
- Provas genéticas específicas para demonstrar presença do ácido nucleico do IHHNV

Estratégias de controle

- Iguais as utilizadas para controle de RDS.

1.3 “Runt-Deformity Syndrome” (RDS)

Transmissão

- Estoques oriundos de reprodutores infectados pelo IHHNV;
- Tamanho da população de distribuição variável;
- Deformidades cuticulares ou óbvia pigmentação “em mosaico” em animais de menor tamanho; e
- Baixas taxas de sobrevivência, mesmo que moderadas.

Diagnóstico

- Características da distribuição do tamanho populacional (coeficiente de 30 a 60%= número de animais / peso individual em gramas) (Carpenter & Brock, 1992);
- Aparência física do animal mostrando a deformidade;
- Determinação do IHHNV: métodos histopatológicos ou avaliação por provas laboratoriais.

Estratégias de controle

- Pós-larvas SPF (“specific pathogen-free”);
- Matrizes não infectadas para produção de náuplios.

2. BACTÉRIAS

2.1 Vibriose

- Bactéria - *Vibrio* spp. (Gram -)
- *Litopenaeus vannamei*
- Afeta todos os estágios larvares (hatchery vibriosis)

Transmissão

- Superfícies cuticulares gravemente afetadas pela bactéria, principalmente em feridas abertas por solução de continuidade;
- Ingestão de partículas virais presentes na (1) água contaminada, (2) matéria orgânica depositada, (3) tecidos de animais doentes ou (4) ração.

Sinais

- Trato digestivo vazio;
- Hepatopâncreas com um ou mais nódulos melanizados;
- Ferimentos cuticulares melanizados nos apêndices ou superfície corporal;
- Presença de bactérias nos sinus da hemolinfa; e
- Superfícies cuticulares larvares com elevada colonização bacteriana.

Diagnóstico

- Microscopia e lesões externas e internas em larvas afetadas;
- Ausência de outros patógenos (i.e. fungos, BP);
- Antibiógramas para determinação de um tratamento químico apropriado; e
- Testes de bioluminescência;

Estratégias de controle (Prevenção)

- Condição larvar
 - densidade populacional
 - mortalidade estimada
 - comportamento na natação
 - resposta à alimentação
 - aparência à análise microscópica
 - microbiologia (opcional)
- Alimentação
 - número de partículas
 - aparência das partículas
 - microbiologia (opcional)
- Água
 - temperatura
 - salinidade
 - nutrientes
 - microbiologia (opcional)

Estratégias de controle (Boas Práticas de Sanidade)

- Água de cultivo abundante e de alta qualidade;
- Alimentação apropriada;
- Densidade populacional apropriada;
- Condições ambientais químicas e físicas adequadas;

- Tratamento Probiótico (Probiose)
 - bactérias não patogênicas são inoculadas no tanque de larvicultura numa determinada proporção que iniba os patógenos
- Vacinação
 - potencial futuro no combate (mais pesquisas)

2.2 Micobacteriose

Bactéria - *Mycobacterium* spp. (Gram +)

- *Litopenaeus vannamei*
- Prolifera lentamente. Torna-se doença crônica na população. Não é usual em peneídeos.
- Afeta juvenis e adultos.
- Transmissão (pesquisas se fazem necessárias):
 - ingestão de produtos contaminados
- Vacinação
 - contaminação de ferimentos

Diagnóstico

- Microscopia: histopatologia (“acid-fast staining”)
- Lesões inflamatórias crônicas no animal
- Microbiologia (pessoal qualificado para identificação do agente) Lesões no homem: “doença do aquaríofila”

Estratégias de controle

- Medidas profiláticas comuns às demais doenças
- Não há específicas

2.3 "Black spot disease"

Agentes diversos (invasão sistêmica)

- *Litopenaeus vannamei*
- Uma ou mais lesões de marrons a negras -melanizadas - na cutícula do animal.
- Tamanho, forma e número de lesões variáveis.
- “Black gill disease”: considerada uma forma de “black spot disease”
- Afeta todas as fases do animal.
 - Larva: apêndices
 - Juvenis e adultos: toda a superfície corporal

Causas

Resposta defensiva do organismo a um ataque à superfície corporal - a localização da lesão pode dar “pistas” das causas iniciais.

- Larvas
 - Lesões na extremidade dos apêndices da larva indicam trauma por agressão entre as mesmas;
 - Disfunção no desenvolvimento do apêndice durante a ecdise resulta em deformidade ou dano da cutícula ; e
 - Colonização bacteriana elevada.
- Tanques de cultivo
 - Lesões freqüentes na superfície dorsal do terceiro segmento abdominal <---> trauma por

contato com paredes do tanque.

- Lesões distribuídas aleatoriamente na superfície corporal
 - Exposição à condições de anóxia;
 - Condições sanitárias inadequadas do sedimento do tanque de cultivo; e
 - Densidade populacional elevada.

3. FUNGOS

3.1 Fusariose (*Fusarium spp*)

- Espécies - *Litopenaeus stylirostris* e *L. japonicus*
- *L. vannamei* - resistente
- Afeta adultos e reprodutores;
- Raro em juvenis;
- Não há registros em estágios larvares;
- Apresenta lesões nodulares escuras (depósitos de melanina) sobre a cutícula corporal, apêndices ou brânquias;
- Lesões externas da micobacteriose se confundem com as de fusariose.

Causas

- Tamanho e idade do animal;
- Ferimentos na cutícula (integridade protege);
- Condições sanitárias impróprias; e

Tanques de cultivo: lesões freqüentes na superfície corporal \hat{U} trauma por contato com paredes do tanque.

Transmissão

- Fungo saprófita <---> macroconídio (esporo) <---> contaminação ferimentos <---> esporo germina <---> hifa penetra nos tecidos

Diagnóstico

- Sinais: Lesões nodulares com depósitos de melanina;
- Microscopia: análise histopatológica da lesão;
- Esfregaços: identificação dos esporos em formato de canoa (macroconídios); e
- Microbiologia: cultivo, isolamento e identificação do fungo.

3.2 Haplosporidiose

- Fungo - Esporozoários
- Espécie - *L. vannamei*
- Afeta juvenis, embora adultos sejam susceptíveis

Transmissão

- Hepatopâncreas afetado indica ingestão (?)
Não determinado

Estratégias de controle

- Animais infectados devem ser removidos da criação e destruídos;
- Equipamentos e utensílios desinfetados; e

- Impedir entrada de animais portadores da doença em criatórios comerciais.

ESTRATÉGIAS PROFILÁTICAS GERAIS

- NÃO INTRODUÇÃO DE CRUSTÁCEOS ORIUNDOS DE LOCAIS CONSIDERADOS DE RISCO;
- NÃO INTRODUÇÃO DE ANIMAIS DOENTES;
- NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA;
- MELHOR ESTRATÉGIA É A DEFESA!!!

