

آشنایی با "کم خونی عفونی آزاد ماهیان ISA"

عامل:

ویروس کمخونی عفونی آزاد ماهیان دو ژنوتیپ دارد؛ ژنوتیپ بیماریزا و ژنوتیپ غیر بیماریزا. وجود ویروس ISA غیربیماریزا در آزاد ماهیان اقیانوسی بظاهر سالم (وحشی و پرورشی) گزارش شده است، اما در ماهی مبتلا به شکل بالینی بیماری و دارای نشانه های عفونت با ویروس ISA بیماریزا، وجود ویروس ISA غیربیماریزا گزارش نشده است.

ویروس ISA در آب دریا که از مزارع پرورشی آزاد ماهیان اقیانوسی آلوده نمونه برداری شده، شناسایی گردیده است. به علت برخی عوامل، مانند وجود ذرات یا موادی که می تواند به ویروس متصل شوند یا ویروس را غیرفعال کنند، تخمین دقیق مدت عفونت زایی ویروس در محیط طبیعی دشوار است.

ویروس ISA می تواند برای هفته ها در دمای پایین زنده بماند، اما عفونت زایی ویروس در طول ۳۰ دقیقه مواجهه با دمای ۵۶ درجه سانتی گراد از بین می رود. ویروس ISA به اشعه ماوراء بنفش (UVC) و گاز اوزن حساس است.

برای هر دو ژنوتیپ بیماریزا و غیر بیماریزا راه اصلی آلودگی به احتمال زیاد از طریق آبشش است، اما عفونت از طریق روده یا پوست را نمی توان نادیده گرفت. انتشار ویروس ISA از ماهی های آلوده ممکن است از طریق تراوشات / ترشحات طبیعی انجام شود.

میزبان:

گونه های حساس به عفونت با ویروس ISA عبارتند از: آزاد ماهیان اقیانوسی، ماهی قزل آلی قهوه ای و قزل آلی رنگین کمان. گونه هایی که شواهدی از حساسیت آنها وجود دارد عبارتند از: شاه ماهی اقیانوسی، قزل آلی آماگو و قزل آلی کوهو.

آزاد ماهیان اقیانوسی در تمام مراحل زندگی از "لارو واجد کیسه زرده" تا بلوغ حساس به این بیماری شناخته شده است. وقوع بیماری عمدتاً در قفس های مستقر در آب دریا گزارش گردیده و فقط چند موردی از وقوع بیماری در مرحله آب شیرین گزارش شده است، از جمله یک مورد در "لارو واجد کیسه زرده".

عفونت با ویروس بیماریزا در هر دو مرحله لارو و بچه ماهی های جوان آزاد ماهیان اقیانوسی که در آب شیرین نگهداری می شد، بصورت تجربی ایجاد گردیده. براساس اطلاعات موجود ویروس ISA بیماریزا تنها در آزاد ماهیان اقیانوسی (وحشی و پرورشی) ایجاد بیماری بالینی می کند.

از آنجا که به نظر می رسد سلول های سطح داخلی عروق خونی، سلول های هدف اصلی برای ویروس ISA هستند، تکثیر ویروس ممکن است در هر ارگانی رخ دهد. در ماهیانی که دچار عفونت با ویروس ISA بیماریزا می شوند، سلول های سطح

داخلی عروق خونی در تمام اعضای بدن به این ویروس آلوده می شوند (آبشش، قلب، کبد، کلیه، طحال و سایر) به نظر می رسد ویروس ISA بیماریزا عمدتاً سلولهای پوششی آبشش را هدف قرار می دهند، اما در کلیه و قلب نیز شناسایی شده است. عفونت پایدار در آزادماهیان اقیانوسی که حامل های مادام العمر ویروس هستند ثابت نشده است، اما در سطح مزرعه، عفونت ممکن است بواسطه آلودگی پیوسته افراد جدید بدون علائم بالینی بیماری، همچنان ادامه یابد. عفونت تجربی ماهی قزل آلا ی رنگین کمان و ماهی قزل آلا قهوه ای با ویروس ISA نشان داده که عفونت های پایدار در این گونه ها می تواند امکانپذیر باشد.

الگوی بیماری:

ویروس بصورت منطقه ای، بین سایت های مجاور منتشر می شود. نزدیکی به سایت های درگیر با بیماری یک خطر با اهمیت عمده بوده و هرچه یک مزرعه حساس به یک مزرعه آلوده نزدیکتر باشد خطر ابتلا برای آن افزایش می یابد. خطر انتقال ویروس ISA بستگی به سطح اقدامات امنیت زیستی در محل دارد. مسیرهای مورد ظن برای انتقال ویروس ISA از طریق آب دریا، حمل ماهی زنده، انتقال از طریق شپش های دریایی و از طریق گونه های وحشی آزادماهیان آلوده است.

گرچه ناقلین طبیعی شناسایی نشده اند، چندین گروه ناقلین متفاوت در شرایط خاص معین می توانند ناقل احتمالی باشند. آزادماهیان اقیانوسی وحشی و ماهی قزل آلا ی قهوه ای می توانند حامل ویروس ISA باشد. ضروریست اهمیت ماهی دریایی وحشی به عنوان حامل ویروس روشن شود.

از آنجا که عفونت با ویروس ISA از سایت های تولید اسمولت آزادماهیان اقیانوسی نیز گزارش شده است، انتقال ویروس ISA از والدین به فرزندان را نمی توان نادیده گرفت. اگرچه هیچ شواهدی از انتقال عمودی واقعی وجود ندارد، اگر اقدامات امنیت زیستی مناسب نباشد، تخم ماهی و جنین می تواند خطر انتقال ویروس را داشته باشند.

در قفس ها حاوی ماهی های بیمار، شیوع ویروس ISA بیماریزا می تواند به طور گسترده ای متغیر باشد، در حالی که در قفس ها مجاور که فاقد ماهی های بیمار هستند، ممکن است حتی با حساسیت ترین روش ها ویروس ISA به سختی ردیابی شوند. شیوع واریانت ویروس ISA غیربیماریزا غیرپاتوژن ممکن است در مناطق تولید آزادماهیان اقیانوسی بالا باشد، که به نظر می رسد فصلی و گذرا است. ویروس ISA غیربیماریزا در آزادماهیان یده وحشی نیز شناسایی شده است.

عفونت ویروس ISA در آزادماهیان اقیانوسی، ابتدا در نروژ گزارش شده و پس از آن در انگلستان، جزایر فارو، ایالات متحده آمریکا و در شیلی گزارش گردید. حضور واریانت ویروس ISA غیربیماریزا در همه کشورهایی که عفونت ویروس ISA بیماریزا رخ داده است، به استثنای ایسلند گزارش شده است.

در طی وقوع عفونت با ویروس ISA بیماریزا، میزان ابتلاء و تلفات ممکن است تا حد زیادی در داخل و بین قفس های موجود در یک مزرعه ماهی آب دریا، متغیر باشد. ممکن است میزان ابتلاء و تلفات در داخل یک قفس در سطوح بسیار پایین شروع شود. به طور معمول، مرگ و میر روزانه از ۰,۵٪ تا ۱٪ در قفس های مبتلا متغیر است. بدون مداخله، مرگ و میر افزایش می یابد و اغلب در اوایل تابستان و زمستان به حداکثر می رسد.

محدوده تغییرات مرگ و میر تجمعی (cumulative mortality) طی یک وقوع از مقدار ناچیز تا متوسط است، اما در موارد شدید ممکن است در طی چند ماه، مرگ و میر تجمعی بیش از ۹۰٪ ثبت شود. در ابتدا ممکن است یک مورد وقوع بیماری بالینی، محدود به یک یا دو قفس در طی یک دوره زمانی طولانی شود. در چنین مواردی، اگر قفس های درگیر بیماری بالینی بلافاصله برداشت شوند، ممکن است از پیشرفت بیشتر عفونت بالینی با ویروس ISA بیماریزا در سایت جلوگیری شود. در مواردی که اسمولت ها حین حمل و نقل در قایق های مخزن دار آلوده شده اند، واگیرهای همزمان می تواند رخ دهد. ویروس ISA غیربیماریزا با بیماری بالینی در آزادماهیان اقیانوسی ارتباط ندارد.

به طور کلی، وقوع عفونت با ویروس ISA بیماریزا گرایش به فصلی شدن دارد، با بیشترین موارد وقوع در اواخر بهار و اواخر پاییز؛ هرچند موارد وقوع می تواند در هر زمانی از سال رخ دهد. دستکاری ماهی (مانند درجه بندی یا اقدامات درمانی، تقسیم یا جابه جایی قفس ها) ممکن است وقوع بیماری در مزارع آلوده را آغاز نماید، به ویژه اگر پیشاپیش مشکلات تشخیص داده نشده درازمدت تجربه شده باشد.

روش های تشخیصی:

نشانه های بالینی: مهمترین نشانه های خارجی عفونت با ویروس ISA بیماریزا عبارتند از آبششهای رنگ پریده (به استثنای موارد توقف خون در آبششها)، اگزوفتالمی، اتساع شکم، وجود خون در اتاقک قدامی چشم و بعضی اوقات خونریزی های پوستی به خصوص در شکم، و همچنین ادم جیب فلسی (scale pocket). به طور کلی، آزادماهیان اقیانوسی که به طور طبیعی آلوده به ویروس ISA بیماریزا شده، سست و بی حال است و نزدیک به دیواره قفس قرار می گیرد. ماهی های آلوده به ویروس وضعیت عمومی خوبی دارند، اما در لوله گوارشی ماهی های بیمار غذا وجود ندارد.

آسیب شناسی: ماهی آلوده به ویروس ISA بیماریزا ممکن است بسته به عواملی مانند دوز عفونی، سویه ویروس، درجه حرارت، سن و وضعیت ایمنی ماهی طیفی از تغییرات پاتولوژیک را نشان دهد. هیچ ضایعه ای بعنوان نشانه خاص عفونت با ویروس ISA بیماریزا نیست، اما کم خونی و اختلالات گردش خون همیشه وجود دارد. یافته های کالبدگشایی زیر در عفونت با ویروس ISA بیماریزا تشریح شده اند، هر چند به ندرت همه تغییرات در یک ماهی منفرد مشاهده می شود:

- مایع زرد یا خون آلود در حفره های پریتونئال و پریکارد.

- ادم کیسه شنا.
- خونریزی های کوچک غشاء پریتونئوم جداری و احشایی.
- ضایعات قرمز تیره بروی کبد بصورت کانونی یا منتشر. یک لایه فیبرین نازک ممکن است روی سطح وجود داشته باشد.
- طحال قرمز تیره متورم با لبه های گرد.
- قرمزی تیره در مخاط دیواره روده در کیسه های کور، لوله گوارش میانی و انتهایی، بدون خون در فضای داخلی روده نمونه های تازه.
- کلیه قرمز تیره متورم، همراه با بیرون ریختن خون و مایع از سطح برش.
- خونریزی سرسوزنی در عضله اسکلتی

نمونه برداری:

بمنظور بررسی های تشخیصی، مهم است که از قفس های حاوی ماهی های بیمار نمونه برداری شود. برای ردیابی ویروس ISA بیماریزا، میبایستی ماهی هایی که علائم بالینی یا کالبدگشایی را نشان می دهند نمونه برداری شوند. برای تشخیص ویروس ISA غیربیماریزا؛ بایستی در طول دوره تولید، تعدادی ماهی در زمان های مختلف بصورت تصادفی انتخاب شده و نمونه برداری شوند. فقط بایستی از اندام های داخلی که در معرض محیط قرار نگرفته اند برای آزمایش تشخیصی استفاده شوند. بهترین ارگان برای تشخیص ویروس ISA غیربیماریزا بافت آبشش است.

بهترین اندام ها یا بافت ها برای ردیابی ویروس ISA بیماریزا عبارتند از:

- برای نمونه گیری بدون کشتار، نمونه خون ترجیح داده می شود.
- بررسی ویروس شناسی (کشت سلولی و RT-PCR معمولی یا زمان واقعی): همیشه باید شامل قلب باشد و بخش میانی کلیه؛
- بافت شناسی (به ترتیب اولویت): بخش میانی کلیه، کبد، قلب، لوزالمعده/ روده، طحال؛
- ایمونوفلورسانس (اسمیر): بخش میانی کلیه؛
- ایمونوهیستوشیمی: بخش میانی کلیه، قلب (از جمله دریچه ها و بولوس آرتیوسوس).

مواد و محیط های نگهدارنده نمونه برای ارسال	
هیستوپاتولوژی و ایمونوهیستوشیمی	ثابت کردن در فرمالین ۱۰٪ بافر شده با فسفات خنثی
زیست شناسی مولکولی (RT-PCR و سکانس کردن)	محیط مناسب برای حفظ RNA
کشت سلولی	محیط انتقال ویروس
خونشناسی	هپارین یا EDTA
ایمونوفلورسانس (اسمیر)	به صورت خشک یا خشک شده و ثابت شده در استون ۱۰۰٪

کنترل و پیشگیری:

واکسیناسیون علیه عفونت با ویروس ISA از سال ۱۹۹۹ در آمریکای شمالی و از سال ۲۰۰۵ در جزایر فارو انجام شده است. در نروژ، واکسیناسیون علیه عفونت با ویروس ISA برای اولین بار در سال ۲۰۰۹ در منطقه ای با میزان بالای موارد وقوع عفونت با ویروس ISA بیماریزا انجام شد. شیلی در سال ۲۰۱۰ شروع به واکسیناسیون علیه عفونت با ویروس ISA کرد.

داروی ضد ویروسی وسیع الطیف ریباویرین در مهارتکثیر ویروس ISA موثر است. ضدعفونی تخم ها مطابق روش های استاندارد بعنوان یک اقدام کنترلی مهم پیشنهاد شده است. در تجربه های چالش و آزمایش های میدانی، تفاوت در حساسیت در میان گروه های خانوادگی مختلف آزادماهیان اقیانوسی در آب شیرین مشاهده شده است، که نشان دهنده پتانسیل تولیدمثل گونه های مقاوم است.

میزان بروز عفونت با ویروس ISA ممکن است با اجرای اقدامات قانونی یا شیوه های آبی پروری درخصوص جابه جایی ماهی، کنترل بهداشتی اجباری، حمل و نقل و مقررات کشتارگاه، کاهش یابد. اقدامات خاص از جمله محدودیت در مزارع مبتلا، مظنون و مجاور، کشتار بهداشتی اجباری، جداسازی نسلی ("همه داخل / همه خارج") و همچنین ضد عفونی آرایش و فاضلاب حاصل از کشتارگاه های ماهی و کارگاههای فرآوری ماهی نیز می تواند به کاهش بروز بیماری کمک نماید.

تجربه حاصل از جزایر فارو، جایی که در آن شیوع ISAV غیربیماریزا بالا است، نشان می دهد که ترکیبی از شیوه های امنیت زیستی و آبی پروری بهینه، خطر ابتلا به عفونت با ISAV بیماریزا را به طور قابل توجهی کاهش می دهد.