

بیماری حباب گازی در ماهیان

دکتر سید سعید میرزرگر
دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران،
گروه بهداشت و بیماریهای آبزیان
مقدمه

بیماری حباب گازی^۱ به نامهای فشار داخلی، آمبولی گازی، نامیده می شود و در انسان نیز به بیماری غواصان، کیسون^۲ یا سقوط فشار معروف است (۸)، در اثر افزایش اولیه و کاهش ناگهانی مقدار گاز محلول در آب و با عوامل اکولوژیکی دیگر ظاهر شده و هیچگونه عامل بیماریزای بیولوژیک (میکروبی، انگلی) در ایجاد آن دخالت ندارد (۶، ۵، ۴، ۱).

انتشار جغرافیایی

مواردی از این بیماری در تعدادی از مؤسسات پرورش ماهی کشور و نیز در بعضی رودخانه‌ها دیده شده است. این بیماری در تمام نقاط دنیا در شرایط و محیطهای طبیعی (رودخانه‌ها و دریاچه‌ها) و هم در محیطهای مصنوعی پرورش ماهی دیده می شود (۹). پرورش دهندگان ماهی که برای تاسیسات خود از آب چشمه‌ها یا چاهها استفاده می نمایند ممکن است با این مشکل مواجه گردند (۴). لازم به ذکر است بیماری حباب گازی یکی از مشکلات کارگاههای تکثیر و پرورش میگو نیز می باشد و پراکندگی جهانی دارد.

سبب شناسی

به طور کلی حالت فوق، اشباع شدن آب از اکسیژن و به ویژه نیتروژن است که توام با تغییرات فشار جوی و درجه حرارت غالباً منجر به ایجاد بیماری حباب گازی در ماهیان می گردد (۱۰، ۹، ۶، ۵، ۳، ۱).

هوا خود ترکیبی از گازهای اکسیژن، نیتروژن و... می باشد. گاز اکسیژن برای تنفس ضروری است ولی گاز نیتروژن از نظر بیولوژیکی خنثی می باشد هر دو گاز در آب محلول بوده اما میزان حلالیت نیتروژن کمتر می باشد.

خون ماهی در آبی که فشار گاز زیادی دارد، از همان گاز اشباع می شود، حال اگر به هر علتی فشار گاز آب به طور ناگهانی کم شود بیماری حباب گازی بروز خواهد کرد. اگر این فشار در اثر مصرف اکسیژن، کاهش درجه حرارت یا اضافه شدن آب تازه و با فشار گاز کمتر کاهش یابد، گاز موجود در خون ماهی به علت اینکه هنوز فشار بیشتری (نسبت به فشار گاز آب) دارد به صورت حبابهایی در بدن آزاد شده و سرانجام در زیر پوست نقاط مختلف بدن جایگزین می شود (۹).

آب چشمه‌هایی که به سطح زمین باز می گردند و یا چاههای حفر شده به داخل آبگیرها به علت وجود اختلاف فشار هیدروستاتیک ممکن است باعث ایجاد بیماری حباب گازی بشوند. به علاوه آبهای ریزشی از روی یک سد بلند هنگامیکه به داخل گودالهای عمیق استخرها در پایین سدها سقوط می کنند، حبابهایی از هوای جوی را با خود حمل می کند که این مخلوط آب و هوا تحت فشار هیدروستاتیک نسبتاً بالایی قرار می گیرد و همچنانکه به انتهای استخر نزدیکتر می شود، گازهای بیشتری را در خود حل می کند و در نتیجه ماهیان ساکن در این گونه آبها بیشتر در معرض ابتلاء به بیماری حباب گازی می باشند و نهایتاً تلفات بیشتری در اثر این بیماری در ماهیان دیده می شود (۴).

این بیماری در آبهایی که درجه حرارت آن سریعاً افزایش می یابد (فاضلاب‌ها) سبب ابتلاء ماهیان می شود زیرا افزایش سریع درجه حرارت آب، موجب کاهش شدید گازهای محلول در آن می گردد (۴).

نشانه‌های در مانگامی

بیماری حباب گازی هنگامیکه آب توسط هوا حدود ۱۰۵ تا ۱۴۰ درصد اشباع گردد به صورت مزمن بروز خواهد کرد و هنگامیکه آب بیش از ۱۴۰ درصد از گازهای جوی اشباع شده باشد شکل حاد و تحت حاد بیماری حاصل شده و باعث مرگ سریع ماهیان می گردد.

در حالت معمولی مقدار اکسیژن محلول در آب ۱۰-۵ میلی گرم در لیتر بوده در حالیکه این مقدار در حالت فوق اشباع به ۳۰-۲۰ میلی گرم در لیتر می رسد (۹).

مهمترین نشانه بالینی، ایجاد حبابهای گازی در نقاط مختلف بدن به ویژه در زیر جلد، زیر فك، سقف دهان، باله‌های شنا، اطراف چشمها، سرپوش آبششی و محوطه شکمی می باشد که معمولاً حاوی گاز نیتروژن می باشد در نوزادان آب فوق اشباع از گاز منجر به ذخیره حبابها در کیسه زرده شده و می تواند در مدت چند ساعت درصد بالای مرگ و میر را در جمعیت ماهیان سبب شود. (۱۰، ۹، ۶، ۵، ۳).

تشکیل حبابهای گازی وضعیت شنای ماهی را مختل می نماید. شنا کردن در حالت شکم وارونه^۳ و یا در حالت تقریباً عمودی به نحوی که سر آنها به سمت بالا بوده و حاوی حبابهای گازی در دهان باشند، دیده می شود (۹، ۳). اگر حبابهای گازی وارد مویزها شوند، در اثر ایجاد آمبولی گازی مرگ سریع ماهی فرا خواهد رسید. از علائم دیگر بیماری اکزوفتالمی یکطرفه را میتوان نام برد. ظاهر شدن برجستگی در جلوی چشم که حاوی گاز می باشد به نام چشم برجسته^۴ معروف است و این حالت به ویژه در ماهیان مسن دیده می شود (۹).

ظهور علائم این بیماری در غواصانی که سریعتر از معمول به سطح آب می آیند و یا در کابینه‌های هواپیمایی که تحت فشار قرار نگرفته‌اند و به سرعت به ارتفاعات بالاتر پرواز می کنند به صورت اسکلاتر ایسکمیک در داخل و خارج مفاصل عضلات اسکلتی بروز کرده و این حالت سبب می شود بیمار در اثر درد به خود پیچیده که این پدیده را خمیده شدن^۵ می نامند (۸). در ماهی نوزاد نیز چنین حالتی ممکن است اتفاق افتد و وضعیت شناوری را تغییر دهد (۵).

ماهیان مبتلا به علت کاهش وزن مخصوص به سطح آب آمده و دیگر نمی توانند به عمق آب بروند و در این حالت به علت عدم پراکندگی یکنواخت و تراکم بیش از حد ماهیان در لایه سطحی آب بیماریهای دیگر از قبیل ساپروولگنیازیس نیز در میان آنها ظاهر می گردد. به علاوه با بهم خوردن شرایط محیط زندگی ماهیان ممکن است گروهی از عوامل بیماریزای ازدیاد یابند (مانند *Aeromonas liquefaciens*) و منجر به مرگ ماهیان شوند (۹).

این بیماری همچنین تلفات قابل ملاحظه‌ای به خصوص در ماهیان جوانی که تازه به خوراک افتاده باشند^۶ ایجاد می کند که ممکن است به بیش از ۵۰ درصد برسد (۹).

حالات و موارد عمده ظهور بیماری

بیماری حباب گازی در شرایط خاصی می‌تواند ایجاد شود که عمده‌ترین این حالات عبارتند از:

الف - افزایش مقادیر اکسیژن محلول در آب استخرهایی که دارای گیاهان فراوانی می‌باشند. در این حالت به هنگام روزهای گرم و با تشعشع شدید نور خورشید، عمل کربن گیری تشدید می‌شود و پس از غروب آفتاب کاهش ناگهانی اکسیژن محلول در آب در اثر توقف تولید اکسیژن و نیز مصرف این گاز توسط خود گیاهان باعث می‌شود که این بیماری ایجاد شود. این حالت در آکواریومهای با گیاهان زیاد نیز دیده می‌شود.

ب - در هنگام انتقال ماهیان از یک استخر به استخر دیگر که گاز محلول در آب آنها اختلاف فاحشی داشته شد.

ج - در موقع انتقال ماهیان به وسیله تانکرهایی با اکسیژن متراکم یا هوای فشرده در این حالت باید قبل از وارد کردن ماهیان به استخرها مقدار اکسیژن یا آهنوای محلول در آب استخرها را با مقدار گاز محلول در آب تانکرها متعادل ساخت سپس تدریجاً مقدار آنرا به حد معمول رساند.

د - در فصولی با بارندگیهای شدید و جریان یافتن سیلها (۹).

ه - بهم خوردن شرایط فیزیکی در سالنهای انکوباسیون که موجب ورود هوا به آب انکوباتورها می‌شود.

و - وجود کودهای ازته زیاد در منابع آب سالنهای انکوباسیون.

ز - هنگام استفاده از آبهای ریزشی که از بالای یک سد مرتفع به داخل استخرهای پرورشی می‌ریزند (۴).

ح - افزایش سریع درجه حرارت آب که موجب کاهش شدید گازهای محلول در آب می‌گردد (مثلاً) ورود فاضلابها).

تشخیص

تشخیص بیماری حباب گازی با بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی وجود حبابهای گازی در پشت کمره چشم، بافتها و سیستم گردش خون صورت می‌گیرد (۹،۷،۶،۵،۴،۲،۱). جابجایی چشم ماهیان با حالت اگزوفتالمی در زیر آب ممکن است به خارج شدن حبابهای گازی قابل ملاحظه‌ای منجر شود وجود حبابهای گاز در عروق خونی آبششها نیز قابل بررسی است (۹،۷،۴،۲،۱). تعدادی از نوزادان ماهیان بیمار را در یک لیوان آب قرار داده و در مقابل نور به وجود حبابها در نقاط عمقی بدن پی برد. همچنین هنگامیکه آب از گاز اشباع شده باشد می‌توان یک لیوان آب را در مقابل کاغذ سیاه قرار داده و حبابهای گازی موجود در آن را مشاهده نمود. اگر پرورش دهنده دست خود را در محلول فوق اشباع از گاز قرار دهد درخشندگی نقره فامی از حبابها فوراً در سطح پوست او مشاهده خواهد شد (۹،۴).

اندازه گیری شیمیایی مقدار گاز محلول در آب نتیجه دقیقتری در برخواهد داشت. در حالت معمولی این مقدار اکسیژن محلول ۱۰-۵ میلی‌گرم در لیتر و در حالت فوق اشباع به ۳۰-۲۰ میلی‌گرم در لیتر می‌رسد (۹).

تجزیه گازها نیز به تشخیص کمک می‌نماید به عنوان مثال از نسبت بین گازهای بی‌اثر (نیتروژن، آرگون، نئون و دیگر گازها) و گازهایی که به وسیله ماهی جذب یا ترشح شده‌اند (مثلاً اکسیژن و دی‌اکسیدکربن) می‌توان کمک گرفت. در حال حاضر مدرنترین روش، استفاده از دستگاه "گازمتر توتال" می‌باشد که درجه حرارت آب، فشار بارومتری و درصد اشباع گاز را مشخص می‌نماید. در ضمن به وسیله آن می‌توان مقدار گازهای محلول خنثی و نیز اکسیژن محلول در آب را محاسبه نمود (۴).

درمان و پیشگیری

درمان از طریق اصلاح شرایط محیطی می‌باشد برای مثال خارج کردن گازهای اضافی به وسیله دستگاههای تهویه و تعمیر سوراخهای موجود در لوله‌های آب یا پمپ‌ها می‌باشد که ممکن است هوارابه داخل سیستم تولید کند (۴، ۵).

برای پیشگیری در مرحله اول باید سعی کرد تا آب حوضچه یا استخرهای حامل ماهی به حالت فوق اشباع از اکسیژن در نیاید تا کاهش ناگهانی اکسیژن آن باعث پیدایش این بیماری نگردد. در صورت اشباع شدن آب بایستی دو اقدام صورت گیرد:

۱- عوامل تولید اکسیژن زیادی را از بین برد.
۲- با به کار بردن دستگاههای بهم زن یا پخش کننده آب در استخرهای بزرگ و دستگاه تهویه در آکواریومها (به کار بردن دائمی جهت تعدیل میزان اکسیژن آب) گاز زیادی را خارج نمود.
به عنوان مثال در آکواریوم سنگ هوامی بایست در نزدیک سطح آب قرار گیرد به نحوی که حبابهای درشتی در سطح آب تولید شده و آب سطحی به حرکت درآید تا تبدلات گازی بین آب و هوا سریعتر گردد.

جلوگیری از رشد غیر طبیعی گیاهان در استخرها به وسیله برقراری جریان آب و تشدید ورود و خروج آب و نیز جلوگیری از ورود نور شدید به داخل آکواریومها با گیاهان زیاد.

جلوگیری از رشد جلبکها به خصوص در آبهای حاوی نوزادان به ویژه هنگامی که جریان آب کم باشد. این بیماری در نوزادان ماهیان خاویاری و همچنین در ماهی حوض هنگام تعویض آب دیده شده که با تلفات شدید توأم بوده است (۹). خارج نمودن سریع ماهیان مرده از حوضچه‌ها و استخرها و یا آکواریومها (مانند سایر بیماریها). در انسانهای مبتلا به بیماری سقوط فشار (کیسون) نیز بایستی فرد مریض را بلافاصله به داخل اتاقک تحت فشار برده تا در آن با افزایش فشار بارومتریک حبابهای نیتروژن مجدداً در خون حل گشته و علایم بیماری سریعاً برطرف گردد (۸).

پاورقی

1. Gas Bubble Disease
2. Caisson
3. Belly up
4. Pop eye
5. Bends
6. Early feeding
7. Total Gasometer

منابع مورد استفاده

- ۱- رایبیزاستانلی، کاترن رمزی، کوماردینی (۱۳۶۸)، کتاب پایه آسیب شناسی بیماریها، انتشارات چهر، زیر نظر دکتر مسلم بهادری، فصل ۳، صفحات ۳۰۱-۳۰۰.
- ۲- مخیربابا (۱۳۵۴)، بیماری یا عارضه حباب گازی ماهیان، نامه دانشکده دامپزشکی تهران ۳۱ (۲).
- ۳- مخیربابا، (۱۳۶۷) کتاب بیماریهای ماهیان پرورشی، انتشارات دانشگاه تهران فصل دوم، صفحات ۱۶-۱۵.
4. Bucker G.R. (1980): Etiology of gas bubble disease. Transcations of the American Fisheries Society. 109(6): 703-707.
5. Machado J.P. (1987): Histopathology of the pathogenesis of embolism (gas bubble disease) in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). Canadian Journal of Fisheris and Aquatic Sciences. 44(11): 1985-1994.
6. Mishra B.K, Kumar D. (1992); Observation of gas bubble disease in postlarvae of Indian carps important to aquaculture. Journal of Aquatic Animal Health. 4: 106-108.
7. Post, G.W. (1988); Text book of fish health, T.F. H. Publication, New Jersey, pp: 280-281.
8. Roberts, R.J. et al (1989) Fish pathology, Bailliere Tindall. London. second edition, pp: 363-364.
9. Roberts, R.J, Shepherd C.J. (1990): Hand book of trout and salmon diseases. Fishing News Books.P:99.
10. Smith, C.E. (1988): Histopathology of gas bubble disease in juvenile rainbow trout. prog. Fish-Cult. 50(2): 98-103.