



دکتر بابامخیر

گروه بهداشت و بیماریهای آبزیان
دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

بیهوشی و جراحی در تاسماهیان ایران

خلاصه:

به منظور افزایش میزان تولید خاویار، طرحی در این زمینه برای بررسی و مطالعه روشها و تکنیکهای بیهوشی و جراحی در ماهیان خاویاری (تاسماهیان)، تهیه شد. برای بیهوشی از ACA (مخلوطی از استن، کلروفورم و الکل اتیلیک)، و ام اس ۲۲۲ (تریکائین متان سولفونات) استفاده گردید. در عمل جراحی، برشهایی به طول ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر در خط میانی شکم و در پهلوهای ماهیان بیهوش، داده شد، تا بتوان قسمت کوچکی از تخمدان ماهیان ماده را بیرون آورد. (در ماهیان نر فقط محوطه شکمی باز گردید و چیزی خارج نشد)، سپس محل برش با سوزن جراحی لبه معکوس و نخهای قابل جذب (کات گوت نمره ۷)، و غیر قابل جذب (ابریشمی نمره ۸)، با استفاده از بخیه زدن منقطع (بخیه ضربدری)، بخیه زده شد. دو ماهی جراحی شده به ترتیب ۴۲ و ۵۰ روز در حوضچه، زنده نگهداری شده اند.



مقدمه و تاریخچه:

این مقاله در ارتباط با طرح تحقیقاتی اوبیوتومی (Ovariectomy)، و پسا اوری اکتومی (Ovariectomy)، ماهیان خاویاری می باشد که در مرکز تحقیقات شیلاتی مازندران واقع در بندر ترکمن و در کارگاه شهید مرجانی اجرا می گردد. به عبارت دیگر این گزارش مرحله اول طرح فوق می باشد که هدف آن خارج کردن تخمدانها با عمل جراحی جهت خاویارسازی، و مآلاً استفاده مکرر از یک ماهی، و در نتیجه بالا بردن میزان استحصال خاویار، و همچنین فتح باب تحقیقات از طریق جراحی در ماهیان خاویاری می باشد. از بررسی نشریات به زبان فارسی معلوم می گردد که هیچگونه گزارشی در مورد جراحی در ماهیان در ایران، تا قبل از ارائه این طرح منتشر نشده است. در نشریات خارجی نیز موارد کمی از جراحی در ماهیان با اهداف مختلف گزارش شده است، مانند جای دادن فرستنده (radio transmitters)، در ماهی علخفوار (Grass carp) (۸)، در ماهی کاد (cod) (۷)، در ماهی سرخ پوست کلرادو، (Colorado squawfish) و تیغ پشت ماهی بادکش دار (Razorback sucker) (۱۰)، و تکثیر مصنوعی اسبله (Wels) (۹). در مورد تاسماهیان تاکنون احتمالاً فقط یک مورد از شوروی (۲) و سه مورد از آمریکا (۱)، ۴ و ۵)، به عنوان به اصطلاح جراحی سزارین گزارش شده است، که هدف به دست آوردن مواد تناسلی جهت تشخیص جنس، مرحله رسیدگی غدد تناسلی با برداشت نمونه های اورسیت از تخمدان، و یا جهت تخم ریزی هیبرید تاسماهی مولد در شوروی، و تکثیر مصنوعی تاسماهی دریاچه ای و سفید، با نامهای علمی Acipenser fluvescens و Acipenser transmontanus (Lake sturgeon و white sturgeon)، در آمریکا بوده است. [تخمکها از حفره شکمی از طریق شکاف طولی ۱۵ - ۱۰ سانتی متری وسط خط شکمی خارج گردیده، و سپس با سوزن جراحی با لبه برش معکوس و نخهای غیر قابل جذب پلی پروپیلن (polypropylene) یک لایه بخیه زده شده اند (۶). روش دیگر عمل به شرح زیر است:

هر ماهی را از حوضچه نگهداری بیرون آورده، و در حالت شکم رو به بالا در یک چان کرباسی (برانکار) مجهز به کلاهک، جهت نگهداری سر ماهی جای می دهند. این برانکار از دو پایه چوبی یا خنجرک آویزان نگهداری می شود. به منظور برقراری جریان دائمی آب، لوله ای (Tygon tube) به قطر ۱/۵ سانتی متر در دهان ماهی قرار داده و به وسیله بست لاستیکی ثابت می گردد، و آب از طریق لوله یاد شده از یک منبع واقع در زیر برانکار کشیده (بمپ) می شود. با به کار بردن تیغه جراحی نمره ۱۰، یک شکاف در خط میانی شکم به طول ۲ - ۳ سانتی متری، درست در جلو باله های شکمی ایجاد کرده و پس از برداشت نمونه های اورسیت از تخمدان، شکاف یاد شده را با بخیه های سرتاسری توسط سوزن



سوزن جراحی نیم‌دایره با لبه برنده، و نخ یک رشته‌ای پلی‌پروپیلن ۰/۳ - ۰/۵ میلی‌متری، (Ethicon ISLX 0.35 metric) بخیه می‌زنند. تمام این اعمال در مدت نزدیک به ۱۰ دقیقه انجام می‌شود، و به نظر می‌رسد که استرس زیادی در ماهی ایجاد نمی‌کند (۴).

در منابع فوق‌الذکر، هیچ گونه اشاره‌ای به نحوه ایجاد بیهوشی در ماهیان جراحی شده به عمل نیامده است، ولی Chene در سال ۱۹۸۹، در پایان نامه دکترای دامپزشکی خود روشهای بیهوشی را در ماهیان خاویاری شرح داده است (۳). از نظر بیهوشی، مواد مختلفی به ویژه به منظور آسان کردن نقل و انتقال تاسماهیان مولد چند ده کیلویی، با نتایج متفاوت به کار برده شده‌اند. بعضی مواد مانند گزیلازین (Xylazine)، بی اثر تشخیص داده شده، برخی دیگر موجب وقفه‌های تنفسی شده مانند کتامین (Ketamine)، و ضمناً برگشت به حال عادی را طولانی می‌سازند. مخلوط الفاگزلون (Alphaxolone)، و الفادولون (Alphadolone)، با نام تجاری میداترون ان دی (Midatrene ND)، و همچنین مخلوط تیله تامین (Tiletamin)، و زولازپام (Zolazepam) با نام تجاری زوله تیل ان دی (Zoletil ND)، و سرانجام متومیدات (Metomidate)، به ویژه اگر همراه بادتومیدین (Detomidine)، باشد نتایج بسیار جالبی را نشان می‌دهند. مواد یاد شده، از طریق تزریق داخل عضلانی نیز به کار برده می‌شوند.

مواد و روش و نتایج:

الف - بیهوشی:

در مرحله اول این طرح، ابتدا موضوع بیهوشی مورد بررسی قرار گرفت و برای این منظور ابتدا از یک ماده با نام تجاری (Rest it sedative)، که با اضافه کردن ۵۶/۸ میلی لیتر آن، به قریب ۱۳۵ لیتر آب در کارگاه سد سنگر استفاده شد، و نتیجه بیهوشی نسبتاً خوب تشخیص داده شد، ولی به علت مرگ تاسماهی جراحی شده نمی‌توان در مورد آن قاطعانه اظهار نظر کرد، و ضمناً تهیه نمونه دیگر این فرآورده میسر نشد.

متعاقباً از ACA (مخلوطی از ۱۲۵ cc استن و ۱۲۵ cc کلرفورم و ۱۰۰۰ cc الکل ۹۶٪)، برای بیهوش کردن ۵ قطعه فیل ماهی در کارگاه شهید مرجانی استفاده شد. در یک چان پرزنتی با قریب ۱۰۰ لیتر آب، مقدار ۱۰۰ ml ACA در کنار استخر نگهداری ماهیان، اضافه کرده و سپس یک فیل ماهی به طول ۱۹۰ cm را از استخر به داخل چان منتقل کرده و حرکات تنفسی ماهی کنترل می‌شد. حرکات تنفسی بعد از ۱۰ دقیقه، از ۶۰ مرتبه در دقیقه به ۳۸ مرتبه در دقیقه، کاهش یافته و پس از ۳۰ دقیقه ماهی بیهوش شد. این عمل را بر روی فیل ماهی دوم تکرار کرده، و هر دو ماهی در حوضچه‌های سیمانی داخل سالن کارگاه نگهداری شدند. در این حوضچه‌ها آب متبوع کارگاه در جریان بود. ماهیهای



یاد شده در صبح روز بعد تلف شده بودند و چون رنگ آب منبع کمی به زردی متمایل بود علت مرگ، آلودگی آب منبع حدس زده شد و در نتیجه تکرار آزمایش های قبلی، ضروری تشخیص داده شد. در فیل ماهی دیگر با استفاده از ACA به همان نسبت قبلی بیهوش شدند، و با یک فیل ماهی دیگر به عنوان شاهد در داخل تور و در کنار استخر خاکی نگهداری شدند، و هر دو ساعت یکبار مورد بررسی قرار می گرفتند و پس از ۲۴ ساعت از تور به داخل استخر رها شدند.

نتایج حاصله عبارتند از استفاده از ACA به میزان ۱ ml برای هر لیتر آب، و ماهی در مدت ۲۸ دقیقه کاملاً بیهوش شده و مرده به نظر می رسد، لذا مدت ۳۰ دقیقه کافی می باشد البته برای به دست آوردن نتایج بهتر توصیه می شود بر روی تعداد بیشتری از ماهیان آزمایش شود.

ساده دیگری که مورد آزمایش قرار گرفته است MS ۲۲۲ می باشد که هم در حوضچه های بتونی کارگاه شهید مرجانی، و هم در یک ظرف پلاستیکی در ایستگاه بندر ترکمن به صورت حمام، به میزان ۷۰ گرم در هر مترمکعب آب به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه، بر روی ۱ فیل ماهی، ۱۳ اوزون برون، و ۱ چالباش نتایج بسیار خوبی داشته است. لازم به یادآوری است که حرکات تنفس فیل ماهی و چالباش ۶۰ تا ۷۵، ولی اوزون برون ۱۰۰ تا ۱۳۰ مرتبه در دقیقه شمارش شده است که در اثر بیهوشی کاهش یافته، و در پایان دقیقه پانزدهم ماهی کاملاً بیهوش می شود. ماهیان مورد آزمایش ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی متر طول داشته و درجه حرارت آب ۲۳ تا ۲۵ درجه سانتی گراد بوده است.

در مورد MS ۲۲۲، روش تزریق داخل عضلانی بر روی دو اوزون برون ۸ و ۱۰ کیلویی در حوضچه فایبرگلاس در سیدگاه ترکمن آزمایشگاه شد، و با تزریق ۰/۲ گرم در ۱ ml سرم فیزیولوژی، در عضلات ناحیه پستی نزدیک سر نتایج نسبتاً خوبی به دست آمد که نیاز به آزمایشهای بیشتری دارد و اگر نتایج حاصله کاملاً رضایتبخش باشد، از این روش برای درآوردن آسان تاسماهیان پیچ خورده در تور، خیلی بهره گرفته خواهد شد.
ب- جراحی:

در اولین مورد که بر روی یک تاسماهی در سد سنگر عمل جراحی صورت گرفت، ماهی در حین عمل در داخل آب و شکم رو به بالا نگهداری شده بود و برش در خط میانی شکم داده شده بود، و از بخیه سرتاسری بانخ کات گوت نمره ۷، و سوزن سر خود استفاده گردید. نکته جالب توجه، ترشح مقادیر زیاد لایه مخاطی بود که تا پایان عمل جراحی ادامه داشت و تا حدی مزاحم عمل بود. این حالت در هیچیک از موارد دیگر بعدی جراحی مشاهده نشد و احتمالاً از اثرات ماده بیهوشی مورد استفاده می باشد.

در اعمال جراحی بعدی، ماهی پس از بیهوش شدن از آب خارج گردیده و بر روی یک



میز قرار داده شده، و یک برش به طول تقریبی ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر بر سطح جانبی شکم در ثلث پایینی فاصله بین ردیف پهلویی (جانبی) و ردیف شکمی پلاکهای استخوانی در محاذات باله های شکمی در پوست، و عضلات و پرده صفاق ایجاد کرده، و پس از برداشت مقدار کمی از تخمکها از ماهیان ماده، و عدم انجام این عمل در مورد ماهیان نر، مخلوطی از پودر پنی سیلین و استرپتومایسین به محوطه شکمی و محل برش ریخته و با استفاده از نخ کات گوت نمره هفت در یک مورد، و نخ ابریشم نمره ۸ در پنج مورد دیگر، و سوزن نیمدایره سر خود یا جداگانه با مقطع سه گوش با استفاده از بخیه ضربدری پوست و عضلات توأمأ بخیه زده شدند. ماهیان جراحی شده، بلافاصله به حوضچه ها برگردانده می شدند. مدت جراحی به طور متوسط ۳۰ دقیقه طول کشیده، و با احتساب مدت ۱۵ دقیقه بیهوشی بالغ بر ۴۵ دقیقه می شود و در تمام موارد جراحیها با موفقیت توأم بوده است، جز در یک مورد که مدت جراحی به یک ساعت رسیده بود (یک اوزون برون ماده به طول ۱۲۰ سانتی متر). ماهیان جراحی شده پس از مدتی حرکات تشنجی و انقباضی از خود نشان داده، و به تدریج محل جراحی متورم گشته و باعث پاره شدن برخی از بخیه ها می شود که لازم است پس از برطرف شدن تورم، مجدداً بخیه زده شود.

به نظر می رسد ماهیان نر، مقاومت بیشتری نسبت به ماهیان ماده در برابر جراحی نشان می دهند و ضخامت دیواره عضلانی محل برش آنها، به مراتب بیشتر از ماده ها می باشد. یک فیل ماهی نر به طول ۱۰۷ سانتی متر تا ۴۲ روز، و یک چالباش نر به طول ۱۴۴ سانتی متر تا ۵۰ روز، به ترتیب در کارگاه شهید رجایی و ایستگاه بندر ترکمن زنده مانده اند و بعد احتمالاً در اثر گرسنگی تلف شدند. از محل التیام ماهی اول در بخش آسیب شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران آزمایش به عمل آمده، که روند التیام خوب و کامل تشخیص داده شده است.

در یک مورد در محل برش، یک حالت خونریزی و سرخی پوست مشاهده شد که احتمالاً به علت عدم استفاده از مخلوط پنی سیلین و استرپتومایسین، آلودگی به وجود آمده بود و ما را بر آن داشت که آزمایش هایی بر روی مواد ضد عفونی کننده انجام دهیم که نتایج آن ها عبارتند از:

استفاده از سبزالاسیت به نسبت ۱ ppm به مدت ۵ ساعت برای اوزون برون ۷۵ و ۱۵۰ سانتی متری و بلودومیتیلن به نسبت ۳ ppm مدت ۳-۵ ساعت برای ۴ بچه فیل ماهی ۶۰ تا ۱۶۰ گرمی.

ج: نتایج متفرقه دیگری در حین انجام اعمال جراحی و یا کالبدگشایی ماهیان تلف شده به دست آمده است مانند، وجود لکه یا خال ملانین زیر پلاک ۱۶ ردیف پهلویی، و عدم رشد تخمدان سمت چپ در مقابل رشد تخمدان سمت راست در یک اوزون برون، که در



ایستگاه بندر ترکمن کالبدگشایی شده بود. در این ماهی حدود ۱۰ عدد آمفیلینا، از محوطه شکمی به دست آمد و می توان درباره ارتباط احتمالی موجود بین حضور آمفیلیناها و عدم رشد تخمدان سمت چپ تفکر کرد. همچنین در موقع به کار بردن ACA، جهت بیهوش کردن یک فیله ماهی در کارگاه شهید مرجانی، به ترتیب تعداد زیادی از انگلهای آیشی از نوع نیتسیا استوربونیس، از محوطه آیشی آن خارج می گردید که بیش از ۵۰۰ عدد آنها جمع آوری شد.

به نظر می رسد در مرحله بعدی این طرح لازم باشد، تعدادی از ماهیان جراحی شده در قفسهایی در دریا برای مدت معینی نگهداری شوند. برای این منظور محل قبلی ایستگاه خواجه نفس در نظر گرفته شده است، و نصب توریهای بر پایه های باقیمانده آن جهت ایجاد این قفس از ریاست محترم مرکز تحقیقات مازندران درخواست شده است.



تشکر و قدردانی:

از برادران ارجمند اعضای محترم هیات مدیره، معاونت محترم تحقیقاتی و آموزشی شیلات، ریاست محترم مرکز تحقیقات مازندران و تمامی همکاران محترم در مرکز یاد شده و کارگاه شهید مرجانی، برای کمک های مالی و اداری ایشان و همکاران محترم، آقایان دکتر رضوانی، مهندس پور کاظمی و مهندس طریک، برای کمک های فنی و علمی ایشان که بدون الطاف و محبت های همگی آنان این قسمت از طرح به اجرا در نمی آید تشکر و سپاسگزاری می نماید، و امید است با موفقیت حاصله در جراحی تاسماهیان در ایران، فصل جدیدی در تحقیقات بر روی ماهیان یاد شده از قبیل بررسی های فیزیولوژیک، بیولوژیک، فارماکولوژیک، پیوند اندامها و ... باز شود و هم چنان که مبین اسلامی ما از نظر تولید خاویار مقام ممتازی را در جهان کسب کرده است، از نظر علمی و تحقیقاتی نیز مقام شامخی را دارا شود.

منابع:

- 1- Binkowski, F. P. and CzeskJeba, D. G. (1980) Methods and techniques for collecting and culturing lake sturgeon eggs and larvae. Trans. Am. Fish. Soc. (submitted). 11th Annual / meeting, world mariculture society, New Orleans, LA. Abstracts
- 2- Burtzey, I. A. (1969) Breeding of inter - generic hybrid Beluga X Sterlet. In Genetics, selection and Hybridization of Fishes. Moscow, Publ. House "Nauka", pp.234-42
- 3- Chene, P. (1989) Contribution a l'etude de la pathologie des Acipenserides, these de doctorat veterinaire, Lyon. 172 pp. Juin 1989
- 4- Doroshov, S. I., Clark, W. H., Jr, Lutes, P. B., Swallow, R. L., Beer, K.E., McGuire, A. B. and Cochran, M. D. (1983) Artificial propagation of the white sturgeon, *Acipenser transmontanus* Richardson. Aquaculture, 32. pp.93-104
- 5- Doroshov, S. I. and Lutes, P. B. (1984) Preliminary data of the induction of ovulation in white sturgeon (*Acipenser transmontanus* Richardson). Aquaculture, 38, pp.221-7.
- Doroshov, S. I. (1985) Biology and culture of sturgeon *Acipenseriformes* in Recent Advances in Aquaculture, Volume 2, Edt. Muir, J. F. and Roberts, R. J., Croom Helm, London & Sydney.



- 7- Pedersen, B. H., Anderson, N. G (1985) A surgical method for implanting transmitter with sensors into body cavity of cod (*Gadus morhua* L.). DANA, Vol. 5 pp.55-62
- 8- Schramm, H. L., Jr., Black, D. J. (1984) Anesthesia and surgical procedures for implanting radiotransmitters into grass carp. *Prog. Fish. Cult.*, 46(3):185-190
- 9- Siwicki A., Jency Z. (1986). Surgical intervention in wels (*Silurus glanis* L.), during artificial propagation. *Aquacultura Hungarica* (Szarvas), 1986. Vol. V, pp. 55-58
- 10- Tyus, H. M. (1988) Long - term retention of implanted transmitters in colorado squawfish and razorback sucker. *N. Am. J. Fish. Manage.*, Vol.8, No2, pp. 264-267.



17 fishing stations from among 56 demonstrated catch rate ranging from 800 - 1200 kg kilka per unit effort per hour which can be ranked in the first class of kilka yielding grounds.

Traditional fishing grounds in Anzali show the catch rate of 400 - 800 kg per unit effort per hour which is the second class in kilka fishing grounds category.

Surgery in Iranian Sturgeons. Dr. B. Mokhayer, DVM, Ph. D

ABSTRACT

In order to increase the production of caviar, a research project was conducted to study the methods and techniques of anaesthesia and surgery in Iranian sturgeons.

A mixture of ACA (Acetone + Chloroform + Alcohol) and MS 222 (tricaine methane sulphonate) drugs was used for anaesthesia.

A 15 - 20 cm long incision in midline or lateral side of abdominal wall has been made on all anaesthetic fishes. A small part of ovary was removed from females. Afterwards all the fishes were sutured by using a reverse cutting surgical needle and absorbable and non - absorbable suturing material (catgut and silk respectively with size 7 and 8) and interrupted procedure. (crossed mattress).

Two operated sturgeons were kept alive up to 42 and 50 days in the pond.