



## تعیین مقادیر مرجع برخی از غیرالکترولیت‌های سرم خون ماهی قره برون

- داور شاهشونی، دانشیار گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد
- مهرداد مهری، استاد گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد
- محمد مازندرانی، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۸۴

E-mail: shahsavani2002@yahoo.com

### چکیده

یکی از مهمترین راه‌های تشخیص بیماری در ماهیان بررسی و آنالیز پارامترهای هماتولوژیک و بیوشیمیایی سرم می‌باشد. در این تحقیق به بررسی و تعیین میزان طبیعی ۸ پارامتر بیوشیمیایی سرم این ماهی پرداخته شده است. خونگیری در فصل بهار (۱۳۸۲) از ساقه دم دو جنس نر و ماده (۱۵نر و ۱۷ماده) انجام پذیرفت. پس از جداسازی سرم، مقادیر پارامترهای سرمی توسط دستگاه اتوآنالایزر اندازه‌گیری شد و نتایج با استفاده از تست آماری آزمون T بررسی شدند. نتایج بدست آمده در نر و ماده به ترتیب عبارتند از: گلوکز (دسی لیتر/میلی گرم):  $61/40 \pm 193/66$  و  $69/38 \pm 181/17$ ، اوره خون (BUN) (دسی لیتر/میلی گرم):  $14/88 \pm 3/96$  و  $17/12 \pm 2/88$ ، کراتینین (دسی لیتر/میلی گرم):  $0/11 \pm 0/01$  و  $0/12 \pm 0/06$ ، کلسترول (دسی لیتر/میلی گرم):  $243/56 \pm 43/88$  و  $257/13 \pm 70/85$ ، تری گلیسیرید (دسی لیتر/میلی گرم):  $745 \pm 213/75$  و  $747/70 \pm 214/33$ ، بیلی روبین (دسی لیتر/میلی گرم):  $0/59 \pm 0/16$  و  $0/70 \pm 0/15$ ، آلبومین (دسی لیتر/میلی گرم):  $1/53 \pm 6/3$  و  $1/38 \pm 0/25$ ، پروتیین تام (دسی لیتر/میلی گرم):  $3/06 \pm 0/40$  و  $3/42 \pm 0/67$ . نتایج بدست آمده نشان داد که در بین ۸ پارامتر مورد بررسی اختلاف معنی‌داری بین دو جنس نر و ماده وجود ندارد. همچنین براساس آزمون همبستگی بین پارامترهای کلسترول با آلبومین، کلسترول با تری گلیسیرید، تری گلیسیرید با پروتیین تام و آلبومین با پروتیین تام همبستگی معنی‌دار مشاهده گردید ( $p > 0/05$ ).

کلمات کلیدی: قره برون، سرم، غیرالکترولیت

Pajouhesh & Sazandegi No:71 pp: 48-51

### Determination of reference values of some blood serum nonelectrolytes of *Acipenser persicus*

By: D. Shahsavani and mohri, M. Dept of Clinical Science Faculty of Veterinary Medicine, University of Mashhad. Iran.

M. Mazandarani, Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Mashhad University.

Hematology and clinical chemistry are the among most important tools for disease diagnosis and prognosis. In the present

study, the levels of 8 serum parameters were determined. Blood sampling (bleeding) was conducted in Spring 1382 from 15 male and 17 female fish from tail vein. After serum separation the levels of the parameters were determined by Auto analyzer. The data was analysed statistically by t- test and the following results were obtained : Glucose(mg/dl): 193/66±61/40 and 181/17±69/38, BUN(mg/dl): 17/12±2/88 and 14/88±3/96, creatinin(mg/dl): 0/11±0/01 and 0/12±0/006, cholesterol(mg/dl): 257/13±70/85 and 243/56±43/88, triglyceride(mg/dl): 745/00±213/75 and 747/70±214/33, bilirubin(mg/dl): 0/59±0/16 and 0/70±0/15, albumin(g/dl): 1/53±0/33 and 13/8±0/25, total protein (g/dl): 3/24±0/67 and 3/06±0/40. No significant differences were seen between male and female fishes for measured parameters. Pearson test revealed significant correlations between cholesterol with albumin and triglyceride, triglyceride with total protein and albumin with total protein( $p<0.05$ ).

**Key word:** *Acipenser persicus*, Serum, Nonelectrolytes

#### مقدمه

امروزه فعالیت‌های بی‌شماری در جهت افزایش تولید مواد پروتئینی به منظور تامین نیازهای جوامع بشری انجام می‌گیرد و ماهیان خاویاری یکی از ارزش‌ترین ماهیان شیلاتی محسوب می‌گردند که سود حاصل از فروش گوشت و خاویار آنها تاثیر قابل توجهی بر اقتصاد کشور دارد. متأسفانه نسل این نوع ماهیان به دلیل آلودگی محیط آبی و صید بی‌رویه در حال انقراض است. در زمینه تکثیر و پرورش این ماهیان کارهای تحقیقاتی زیادی انجام گرفته است، ولی متأسفانه در زمینه فیزیولوژی، بیماری‌ها و تحقیقات در زمینه پاراکلینیکی اطلاعات محدودی در مورد این گونه وجود دارد. یکی از شاخه‌های مهم پزشکی و دامپزشکی که نقش آن در تشخیص اختلالات و بیماری‌ها دارای اهمیت فراوان می‌باشد، خون‌شناسی است. چنانکه میزان طبیعی پارامترهای سلولی و بیوشیمیایی خون و دامنه تغییرات آن، در انواع ماهیان در شرایط طبیعی یا فیزیولوژیک در دسترس باشد، بررسی فاکتورهای خون‌شناسی و بیوشیمیایی می‌تواند نقش مهمی در تشخیص بیماری‌های عفونی، خونی و مسمومیت‌های آبزیان ایفا کند (۴،۱).

به طور کلی اتفاق نظر محققین بر این است که فاکتورهای خونی و سرمی ماهیان در گونه‌های مختلف با هم تفاوت داشته و ارتباط مستقیم و غیر مستقیم زیادی با

شرایط محیطی، تغذیه‌ای، سن و ... دارد (۱۱). بنابراین باید برای هرگونه ماهی در شرایط اقلیمی هر منطقه مقادیر طبیعی این فاکتورها وجود داشته باشد. علی‌رغم این نیاز، تاکنون گزارش مطلوبی در رابطه با بدست آوردن فاکتورهای خونی و سرمی ماهیان در کشورمان وجود ندارد. به‌طور کلی هدف از انجام این تحقیق، بدست آوردن مقادیر مرجع برخی از فاکتورهای سرمی و تهیه یک تابلوی مقایسه‌ای در ماهی خاویاری قره برون در دریای خزر بوده است، که بتوان از آن به‌عنوان مبنایی برای مقایسه با حالات غیر طبیعی و بیماری‌ها استفاده کرد. تاکنون مطالعه جامعی در این زمینه در ایران صورت نگرفته است و چون این گونه ماهی خاویاری مربوط با آب‌های ایران می‌باشد در منابع علمی دیگر هم اطلاعات خاصی در این زمینه وجود ندارد.

هنگامی‌که بافتی بر اثر عوامل عفونی یا غیرعفونی دچار اختلال می‌گردد برخی از غیرالکترولیت به مایعات بین بافتی و از آنجا به سرم خون وارد می‌شوند و باعث افزایش آنها در سرم خون می‌گردند. بنابراین سنجش غیر الکترولیت‌ها در سرم خون می‌تواند آسیب‌های احتمالی بافت‌ها و اعضای مختلف بدن موجود را به ما نشان بدهد. در ادامه این تحقیق کار بر روی دیگر فاکتورها و سایر گونه‌های دیگر ماهیان خاویاری در حال انجام می‌باشد (۳،۱).

## روش کار

گردید بین مقادیر پارامترهای مختلف همبستگی وجود دارد به طوری که کلسترول با آلبومین و تری گلیسیرید، آلبومین با پروتیین تام و تری گلیسیرید با پروتیین تام همبستگی نشان می‌دهند ( $p > 0/05$ ). در تمامی موارد همبستگی از نوع مثبت بوده بدین معنی که با افزایش هر کدام از پارامترهای یاد شده پارامتر دیگر افزایش یافته است.

از آنجایی که آلبومین و گلوبولین تقریباً میزان تام سرم را تعیین می‌کنند بنابراین تغییر در میزان هر کدام از این دو بر میزان پروتیین تام تاثیر گذار است. البته مواردی هم وجود دارد که کاهش میزان آلبومین بدون کاهش میزان پروتیین تام به وجود می‌آید اما در حالت کلی تاثیر گذاری این دو پارامتر بر یکدیگر معمولاً وجود دارد و همبستگی بین آنها قابل انتظار است. در مورد همبستگی‌های بین کلسترول، آلبومین و تری گلیسیرید، و نیز تری گلیسیرید با پروتیین تام خون ماهی مطالعه زیادی صورت نگرفته است اما در انسان مشخص شده است که میزان کلسترول و تری گلیسیرید در اثر خوردن رژیم غذایی پر چرب در بافت‌های ذخیره چربی و خون بالا می‌رود (۲).

در مورد همبستگی بین کلسترول با آلبومین نیز مطالعه زیادی صورت نگرفته است و در این مطالعه نیز قطعی نمی‌تواند اظهار نظر کرد.

ارتباط تری گلیسیریدها و پروتیین تام احتمالاً به این خاطر است که تری گلیسیریدها به دلیل عدم حلالیت در آب قادر به انتقال در پلاسما نباشند از این رو با برخی لیپوپروتیین‌ها و کلسترول مجموعه‌ای را تشکیل می‌دهند که قابل انتقال در پلاسما باشد و افزایش ساخت این لیپوپروتیین‌ها احتمالاً بر پروتیین تام تاثیر گذار می‌باشد.

تحقیقات در مورد پارامترهای بیوشیمیایی خون ماهیان خاویاری (خانواده تاس ماهیان) نیز بسیار اندک می‌باشد. با توجه به اینکه تاس ماهیان جزو ماهیان غضروفی-استخوانی می‌باشند، بررسی‌هایی که برخی از محققین بر روی پارامترهای بیوشیمیایی سرم و خون ماهیان مختلف استخوانی و غضروفی انجام داده اند را بطور مقایسه‌ای با ماهی قره برون مورد بررسی قرار می‌دهیم.

Benetick و همکاران (۵) در بررسی که بر روی پارامترهای خونی گربه ماهی روگاهی انجام دادند میزان گلوکز (۱۲۶/۱۸ mg/dl)، اوره (۲/۶ mg/dl)، کراتینین (۰/۵ mg/dl)، کلسترول (۱۵۲ mg/dl) و پروتیین تام (۴ g/dl) اعلام نمودند که میزان گلوکز، اوره، کلسترول و پروتیین تام گربه ماهی روگاهی نسبت به قره برون کمتر و میزان کراتینین آن بیشتر از ماهی قره برون

نمونه‌گیری در منطقه جنوب شرقی دریای خزر در صیدگاه بندر ترکمن انجام گردید. انتخاب این ناحیه برای نمونه‌گیری از ماهیان خاویاری بالغ به علت فراوانی صید در طول سال بود. ماهیان بعد از صید با ضربه مکانیکی (در ناحیه سر) بیهوش گردیده و از ورید دمی آنها خونگیری به عمل آمد و سپس سرم آنها جدا و در محیط سرد برای انجام آزمایش به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه توسط دستگاه اتوآنالایزر (RA۱۰۰۰) پروتیین تام به روش Biuret و کلسترول به روش Cholesterol oxidase (CHOD-PAP) و تری گلیسیرید به روش Lipase/GPO-PAP و بیلی روبین به روش Diazotization with sulphaniilic acid و آلبومین به روش Bromocresol Green اندازه‌گیری شد. طول کل قره برون‌ها ۱۴۰-۱۲۰ سانتی متر و وزن آنها ۳۵-۲۵ کیلوگرم بود و تعداد ۱۵ نر و ۱۷ ماده قره برون مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج بدست آمده در ارتباط با آنزیم‌های مورد مطالعه با نرم افزارهای SPSS مورد تحلیل و بررسی آماری قرار گرفتند و مقادیر به صورت انحراف معیار  $\pm$  میانگین تعیین گردید. جهت مقایسه مقادیر بین دو جنس نر و ماده از آزمون  $t$  - استودنت و جهت تعیین همبستگی پارامترهای اندازه‌گیری شده از آزمون همبستگی پیرسن استفاده شد، مقادیر ( $p < 0/05$ ) معنی‌دار تلقی گردید.

## نتایج

مقادیر گلوکز، اوره خون، کراتینین، کلسترول، تری گلیسیرید، بیلی روبین، آلبومین و پروتیین تام در خون ماهی قره برون بین دو جنس نر و ماده اندازه‌گیری و اختلاف معنی داری بین دو جنس نر و ماده مشاهده نگردید (جدول ۱).

در این بررسی همبستگی‌های معنی‌داری بین مقادیر تری گلیسیرید و کلسترول ( $r = 0/365$ ،  $p > 0/05$ )، کلسترول و آلبومین ( $r = 0/492$ ،  $p > 0/05$ )، تری گلیسیرید و پروتیین تام ( $r = 0/327$ ،  $p > 0/05$ ) و آلبومین و پروتیین تام ( $r = 0/619$ ،  $p > 0/05$ ) مشاهده گردید.

## بحث

همانطور که نتایج نشان می‌دهد در ماهی خاویاری قره برون (تاس ماهی ایرانی) در میزان پارامترهای بیوشیمیایی اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌داری بین دو جنس نر و ماده مشاهده نشد و همچنین مشخص

جدول ۱- مقادیر مرجع برخی از غیرالکترولیت‌های سرم خون ماهی قره برون

غیرالکترولیتها	نر	ماده	ارزش P	میانگین کل جمعیت
گلوکز (mg/dl)	۱۹۳/۶۶±۶۱/۴۰	۱۸۱/۱۷±۶۹/۳۸	۰/۵۹۶	۱۵۹/۸۸±۹/۲۲
اوره (mg/dl)	۱۷/۱۲±۲/۸۸	۱۴/۸۸±۳/۹۶	۰/۰۸۱	۱۵/۹۳±۳/۶۲
کراتینین (mg/dl)	۰/۱۱±۰/۰۱	۰/۱۲±۰/۰۰۶	۰/۳۲۴	۰/۱۱±۰/۰۳
کلسترول (mg/dl)	۲۵۷/۱۲±۷۰/۸۵	۲۳۴/۵۶±۴۳/۸۸	۰/۵۲۴	۲۵۰/۱۲±۵۷/۹۰
تری گلیسیرید (mg/dl)	۷۴۵/۰۰±۲۵۷/۱۳	۷۴۷/۷۰±۲۱۴/۳۳	۰/۹۷۲	۷۴۶/۴۳۰±۲۱۰/۵۸
بیلی روبین (mg/dl)	۰/۵۹±۰/۱۶	۰/۷۰±۰/۱۵	۰/۸۲	۰/۶۵±۰/۱۶
آلبومین (g/dl)	۱/۵۳±۰/۳۳	۱/۳۸±۰/۲۵	۰/۱۶۳	۱/۴۵±۰/۳۰
پروتیین تام (g/dl)	۳/۴۲±۰/۶۷	۳/۰۶±۰/۴۰	۰/۰۸۵	۳/۲۳±۰/۵۷

## منابع مورد استفاده

- ۱ - شاهسونی، داور، ۱۳۷۷؛ تعیین شاخص‌های خونی ماهیان خاویاری در سواحل جنوب شرقی دریای خزر. پایان نامه دکتری تخصصی دامپزشکی، شماره ۶۵، ص ۷-۷۶.
- ۲ - شهبازی پرویز، ملک نیا ناصر، ۱۳۷۴؛ بیوشیمی عمومی. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ چهاردهم، جلد دوم ص ۲-۱۷۱ و ۲۳۷
- ۳ - مجابی علی، ۱۳۷۵؛ بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی، انتشارات نوربخش تهران. ویرایش دوم. ص ۹۷، ۸۳، ۷۲، ۳۹، ۵-۸۹، ۱۷۱ و ۹۱-۳۸۵.
- 4-Alan,G.H.1987; Water pollution and fish physiology. By CRC. Inc p.p.3-46,51-7.
- 5-Benetick,J., Beleau,M.H and Waterstart.P.R. 2001; Bio chemical reference ranges for commercially reared channel cat fish. J. Fish Biol. 49:108-114.
- 6-Casillas,E., Myers, M and Ames, W.E.1983; Relation ship of serum chemistry value to liver and kidney histopathology in English sole (*Parophrys vetulus*) after acute exposure to carbon tetrachloride. Aquatic Toxicol. 3:61-78.
- 7-Field.J.B., Elveljem, C.A and Juday,C.1993; A study of blood constituents of carp and trout. J.Biol. Chem.148:261-269.
- 8-Hile,G.(1982) Aliterature review of the blood chemistry of rainbow trout (*Salmo gairdneri*).J.Fish. Biol.20:535-69.
- 9-Johnson,G.E.,Gray,R.W and Paterson,A.1987; Effect of photoperiod, temperature and diet on the reconditioning resporse blood chemistry and gonad maturation of Atlantic salmon kelts salmo salar held in fresh water. Can.J.Fish.Aquatic Sci,44:702-711.
- 10-Miller, W.R.,Hendricks,A.C and Carins,J.J.1983; Normal ranges for diagnostically important hematological and blood chemistry charoctristics of rainbow trout *Salmo gairdneri*. Can.J.Fish.Aquatic. Sci.40:420-425.
- 11-Ross,L.G and Ross, B.1999; Anasthetic and Sedative techniques for aquatic animals, 2nd edn. Blackwell Science , Oxford, UK. 22,57.
- 12-Stoskopf , M.K.1987; Basic physiology In: Workshop on Marine tropical fish (Stoskopf,M.K and Citino,S) Aquatic diagnostic press, Baltimore, Maryland, pp:13-19.
- 13-Stoskopf,M.K, 1993; Fish Medicine, by.W.B sounders. Co. 128-131,232-238,327-331,450-452,498-504,543,614-617,685-687,754,758.
- 14-Thrope,A and Ince, B.W.2000; The effect of pancreatic hormones catecholamines and glucse loading on blood metabelites in the northern pike (*Esox lucius*). Comp. Endocrinol. 23:29-44.
- 15-Warner,M.C and Williams,R.W.1978; Comparison between serum values of pond and intensive raceway cultures channel catfish (*Ictalurus puntatus*).J.Fis.Biol.11:385-95.
- 16-Wedemeyer, G.A., Barton, B.A and Mcleay, D.J. 2000; Stress and acclimation. In: Schreck, C.B and Moyle, P.B. Methods for fish biology. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland,pp:451-489.

بود(۵). Thrope و همکار(۱۴) میزان گلوکز و کلسترول را در اردک ماهی شمالی به ترتیب  $25-71$  mg/dl و  $97-209$  mg/dl اندازه‌گیری نمودند که نسبت به ماهی قره برون کمتر است(۱۴).

Ross و همکاران(۱۱) در مطالعه ای اثر تعدادی از مواد بیهوشی را بر تغییرات پارامترهای خونی و سرمی برخی از ماهیان بررسی نمودند و دریافتند بی‌هوشی ماهیان با ترکیبات شیمیایی که زمان القاء بیهوشی طولانی‌تری داشته باشند تغییرات در پارامترهای خونی شدیدتر خواهد بود(۱۱). Wedemeyer و همکاران در تحقیقی که بر روی برخی از گونه‌های خانواده کپور ماهیان و آزاد ماهیان انجام دادند، اعلام نمودند استرس با هر دلیلی در تغییرات پارامترهای خونی و سرمی موثر می‌باشد از جمله تغییرات ناشی از استرس که موجب کاهش میزان گلوکز و افزایش هتروفیل‌های خون می‌گردد(۱۶).

Hile میزان پروتیین تام ( $2/8-6$  g/dl)، کلسترول ( $150-575$  mg/dl) بیلی روبین ( $0-2$  mg/dl) خون ماهی قزل‌آلای رنگین کمان اندازه‌گیری نمود که میزان پروتیین تام و بیلی روبین آن نزدیک به ماهی قره برون می‌باشد(۸).

Warner و همکار مقادیر طبیعی آلبومین ( $1/7-1/9$ g/dl)، گلوکز ( $63/146$  mg/dl) اوره خون ( $3/5-1/4$  mg/dl) و کراتینین ( $0/5$  mg/dl) را در ماهی قزل‌آلای رنگین کمان مورد بررسی قرار دادند که میزان آلبومین و کراتینین ماهی قزل‌آلای رنگین کمان با میزان آنها با ماهی قره برون اختلاف زیادی مشاهده نمی‌شود، در حالی‌که میزان گلوکز و اوره ماهی قزل‌آلای رنگین کمان کمتر از میزانی است که در ماهی قره برون اندازه‌گیری شده است(۱۵).

Field و همکاران برخی از پارامترهای بیوشیمیایی خون کپور معمولی را مورد بررسی قرار دادند و میزان اوره آن برابر با  $10$  mg/dl بود که در مقایسه با ماهی قره برون کمتر می‌باشد(۷).

Stoskopf بر روی پارامترهای مختلف سرمی انواع کوسه ماهیان تحقیق نمود که بر طبق نتایج میزان کراتینین و سدیم سرم کوسه ماهیان مختلف نسبت به ماهی قره برون بیشتر گزارش شده است، اما میزان آلبومین و فسفر سرم آنها نسبت به سرم ماهی قره برون پایین‌تر می‌باشد(۱۳).

Casillas میزان اوره ( $2/9$  mg/dl) و میزان بیلی روبین ( $0/08$  mg/dl) ماهی حلوا انگلیسی را مورد آزمایش قرار داد که میزان این پارامترها در مقایسه با سرم ماهی قره برون کمتر می‌باشد(۶).

Miller و همکاران گلوکز خون ( $63/14$  mg/dl) ماهی قزل‌آلای رنگین کمان را تعیین نمودند که میزان آن نسبت به گلوکز قره برون کمتر می‌باشد(۱۰).

Johnson و همکاران بر روی برخی از پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون آزاد ماهی آتلانتیک تحقیق نمودند که میزان پروتیین تام گزارش شده در این ماهی اندکی بیشتر از مقدار پروتیین تام سرم خون ماهی قره برون بود(۹). با توجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه و مقایسه با تحقیقات دیگر محققین می‌توان دریافت فاکتورهای خونی و سرمی در گونه‌های مختلف ماهی با هم اختلاف زیادی دارند بنابراین باید برای هر گونه ماهی در شرایط جغرافیایی محل زندگی آن مقادیر مرجع پارامترهای خونی و سرمی آنها را تعیین نمود.