



## یافته‌های آزمایشگاهی اختلال هایپوناترمی در یک قلاذه روباه قرمز (*Vulpes vulpes*) با دررفتگی مفصل تالوکرورال

علی قشقایی\*<sup>۱</sup>، زهرا نیکووسف<sup>۱</sup>، محمد کاظم پور<sup>۲</sup>

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، کرمانشاه- ایران.

۲. دانش آموخته دکترای عمومی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، کرمانشاه- ایران.

دریافت: ۲۴ آبان‌ماه ۱۳۹۹ پذیرش: ۲۰ تیرماه ۱۴۰۰

### چکیده

با توجه به آن‌که اختلالات سدیم پدیده‌ای حائز اهمیت محسوب می‌شود، باید به سرعت تشخیص داده شود و متعاقباً اقدامات درمانی مربوط انجام پذیرد. هرگونه غفلت در این امر می‌تواند در شرایط بحرانی منجر به ایجاد صدمات برگشت‌ناپذیر عصبی شود، همچنین در تمام حیوانات بستری، به خصوص موارد کاندیدای مایع‌درمانی، باید میزان الکترولیت‌های سرم و به‌ویژه غلظت سدیم به طور مرتب پایش شود. یک قلاذه روباه نر قرمز (*Vulpes vulpes*) با سابقه استفراغ، ضعف و بی‌حالی شدید، آتاکسی، ریزش موی شدید و وضعیت عمومی نامناسب به کلینیک دانشکده دامپزشکی دانشگاه رازی کرمانشاه ارجاع شد. برای ارزیابی وضعیت بیمار و آغاز مایع‌درمانی نمونه خون وریدی اخذ گردید و پس از بررسی رادیوگرافی و تشخیص دررفتگی مفصل تالوکرورال، اقدام به جا اندازی به‌روش بسته و گچ گرفتن عضو درگیر شد. نتایج به دست آمده از آنالیز بیوشیمیایی حاکی از هایپوناترمی شدید بود. بررسی‌های بیشتر هیپواسمولالیته ناشی از کاهش حجم خون و آکالوز متابولیک متعاقب استفراغ را نشان داد و بر این اساس اقدامات درمانی لازم صورت گرفت. عدم تفریق هایپوناترمی کاذب از موارد حقیقی و در نتیجه اتخاذ روش درمانی نامناسب منجر به ورود بیش از حد و سریع سدیم به مایع میان بافتی می‌شود و ادم مغزی و تشنج را به همراه دارد، از این‌رو ارزیابی دقیق علل هایپوناترمی با توجه به اصول اساسی فیزیولوژیک و دستیابی به یافته‌هایی که با فرضیات تشخیصی سازگار باشد، برای مدیریت موثر این چالش مهم، ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** هایپوناترمی، مفصل تالوکرورال، روباه قرمز، استفراغ.

### مقدمه

باشد، همچنین هایپوناترمی ممکن است با یک اسمولالیته سرم بالا، پایین و یا طبیعی رخ دهد (۱۳). میزان اسمولالیته سرم بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Osmolality} = 2(\text{Na mEq/L} + \text{K mEq/L}) + \frac{\text{Glu mg/dl}}{18} + \frac{\text{BUN mg/dl}}{2.8}$$

علائم هایپوناترمی از بیماری به بیمار دیگر متفاوت است و بسته به سرعت کاهش سطح سدیم، می‌تواند با علائم مختلفی بروز کند (۴). علائم اولیه با لرزش عضلانی، ضعف، سردرد، انقباضات شکمی و تهوع همراه است،

به‌طورکلی سدیم مهم‌ترین کاتیون خارج سلولی محسوب می‌شود که نقش اولیه در تعیین اسمولالیته سرم دارد. به غلظت‌های سدیم کمتر از ۱۴۰ mEq/L در سرم سگ‌سانان هایپوناترمی گفته می‌شود (۷)؛ هر چند که درجه تطابق با علائم بالینی بر حسب روش اندازه‌گیری سدیم (روش نورسنجی شعله‌ای و پتانسیومتری الکترولیت‌های یون‌گزین) در آزمایشگاه‌های متفاوت فرق می‌کند (۱۰). اتیولوژی اصلی هایپوناترمی می‌تواند کاهش سدیم، به صورت کاذب، واقعی و یا افزایش احتباس آب



حاوی EDTA به کمک دستگاه Sysmex KX21 (آلمان) تعیین گردید، همچنین تعیین مقادیر شاخص‌های بیوشیمیایی (Chol, TG, Glu, BUN, Cr, TP, Alb, AST, ALT, ALP, LDH, GGT, CK, Amylase) روی نمونه سرم جدا شده در ویال‌های فاقد EDTA به کمک دستگاه هیتاچی ۷۱۷ (آلمان) صورت گرفت. وضعیت الکترولیت‌های سدیم و پتاسیم و کلر نیز به کمک دستگاه پتانسیومتری Alfa Wasser-mann (آمریکا) روی نمونه‌های سرم انجام شد؛ به‌منظور پی‌گیری اقدامات درمانی در محل دسترسی وریدی، مایع‌درمانی با استفاده از محلول رینگر لاکتات (مقدار ۱۰۰ میلی‌لیتر در یک ساعت اول و مقدار ۲۰۰ میلی‌لیتر در مدت ۵ ساعت بعدی) انجام شد. برای تشخیص علت لنگش و انجام اقدامات لازم، رادیوگرافی از محل آسیب دیده، صورت گرفت و دررفتگی مفصل تالو-کرورال اندام حرکتی خلفی راست تشخیص داده شد که اقدام به جا اندازی دررفتگی مفصلی و گچ گرفتن عضو شد (شکل ۱) و پس از ۶ هفته گچ برداشته شد، در ضمن سایر درمان‌های دارویی صورت گرفته در زمان مداوا در کلینیک شامل؛ ب-کمپلکس محصول شرکت اکسیر ایران (یک چهارم آمپول) و رانیتیدین محصول شرکت شیمی‌دارو ایران (4mg/kg) به صورت عضلانی و کتوپروفن محصول شرکت ابوریحان ایران (2mg/kg) به صورت زیرجلدی بود. لازم به یاد آوری است که نگهداری و مراقبت از حیوان در دوره نقاهت و تا زمان برداشتن گچ سوی اداره محیط زیست استان کرمانشاه صورت گرفت.

#### نتایج

نتایج به دست آمده از بررسی شاخص‌های بیوشیمیایی و هماتولوژی خون در جداول ۱ و ۲ درج شده است. نتایج حاکی از کم‌خونی ملایم هیپوکرومیک، لوکوسیتوز نوتروفیلی همراه با مونوسیتوز، هایپوناترمی شدید، هایپوکالمی ملایم، هایپوکلرمی و هایپوگلیسمی قابل توجه و همچنین افزایش اندک آنزیم AST و افزایش شدید آنزیم‌های LDH و CK بود.

همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهد هایپوناترمی با افزایش احتمال ابتلا به عفونت و التهاب، تب، تاکی‌کاردی و استفراغ و اسهال همراه است (۱۵). با توجه به اهمیت تفریق هایپوناترمی از سایر بیماری‌ها و تشخیص زود هنگام آن در حیوانات، سنجش گلوکز خون، اوره و اسمولالیت و نیز در صورت امکان اسمولالیت و سدیم ادرار، می‌تواند در تشخیص دقیق و روند درمان کمک کننده باشد. غفلت در درمان می‌تواند در شرایط بحرانی منجر به صدمات برگشت‌ناپذیر عصبی و یا کاهش هوشیاری شود (۴). در حیوانات بستری به خصوص مواردی که نیاز به مایع درمانی دارند، باید میزان الکترولیت‌های سرم به‌ویژه غلظت سدیم به طور مرتب پایش شود (۱۴)، همچنین عدم تفریق هایپوناترمی کاذب از موارد حقیقی در سگ و گربه و بالطبع اتخاذ روش درمانی نامناسب، می‌تواند منجر به ورود بیش از حد و سریع سدیم به مایع میان بافتی شود و ادم مغزی و تشنج را در بیمار به همراه داشته‌باشد (۱۸). در گزارش حاضر ضمن واکاوی دقیق این عارضه، گزارشی از یک قلاده روباه مبتلا به هایپوناترمی تشریح می‌شود.

#### مواد و روش کار

یک قلاده روباه نر قرمز (*Vulpes vulpes*) بالغ، با سابقه لنگش، ضعف، استفراغ، آتاکسی، ریزش موی شدید و وضعیت عمومی نامناسب (با وزن ۳/۵ کیلوگرم) در تاریخ ۱۳۹۵/۲/۱۹ از سوی اداره کل محیط زیست استان کرمانشاه به کلینیک دانشکده دامپزشکی دانشگاه رازی ارجاع شد. در معاینات اولیه، تاکی‌کاردی (۱۳۰ ضربان در دقیقه) همراه با نبض و تونیسیته ضعیف ثبت شد. به‌منظور ارزیابی وضعیت بیمار، پس از اعمال یک بی‌هوشی سبک و سطحی با تجویز کتامین ۱۰٪ محصول شرکت آلفاسان هلند (با دوز 5mg/kg) و دیازپام به صورت آمپول ۱۰ میلی‌گرمی، محصول شرکت کیمیدارو ایران (با دوز 0.2mg/kg) نمونه خون از ورید سفالیک اخذ شد و در ویال‌های حاوی و فاقد EDTA جمع‌آوری شد و گسترش خون محیطی برای ارزیابی شمارش تفریقی گلبول‌های سفید به کمک رنگ‌آمیزی گیمسا تهیه گردید. شاخص‌های هماتولوژی (PCV, Hb, RBC, WBC) روی ویال



**جدول ۱- مقادیر شاخص‌های بیوشیمیایی روباه مطالعه شده در مقایسه با مقادیر طبیعی**

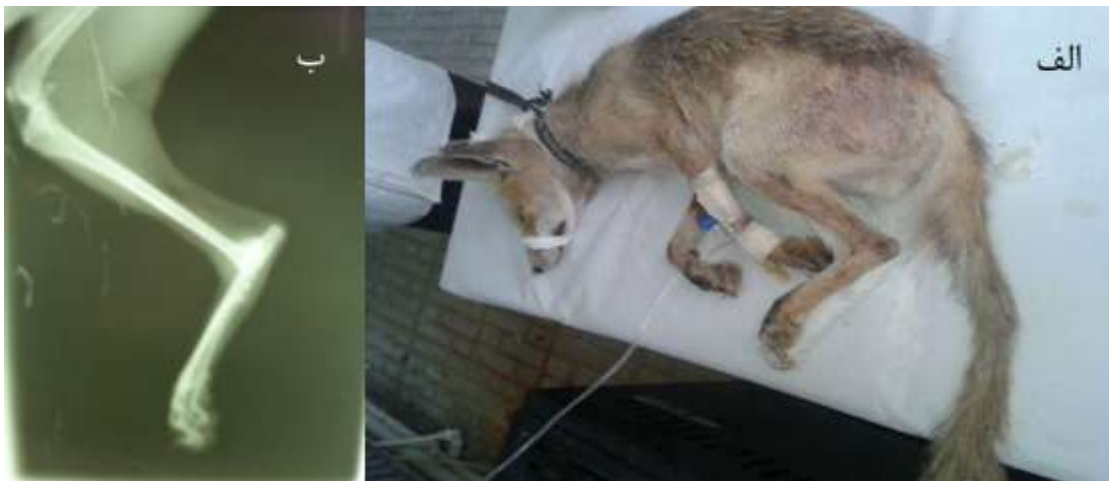
بیمار ارجاعی	مقادیر مرجع برای بیوشیمی سرم **,*	شاخص‌ها
۱۸۷	۱۹۲-۱۲۵	Chol (mg/dl)
۳۳/۴۱	۱۶/۵۹-۲۸/۴۴	TG (mg/dl)
۶/۷۸	۴/۱۳۹-۸/۹۷	Glu (mg/dl)
۴/۱۲۰	۱/۱۴۲-۹/۱۳۵	Na (mEq/l)
۸/۳	۳/۵-۱/۴	K (mEq/l)
۱/۹	۹/۱۰.-۸/۱۰	Cl (mEq/l)
۷/۱۰	۹/۱۰-۹/۹	Ca (mg/dl)
۳/۴۲	۶/۴۴-۸/۳۲	BUN (mg/dl)
۵/۰	۸/۰-۶/۰	Cr (mg/dl)
۱/۶	۵/۵-۵/۴	TP (g/dl)
۵/۳	۲/۳-۶/۲	Alb (g/dl)
۹/۱۳	۸/۲۴-۴/۱۵	Fe (mg/dl)

Zhan et al, 1997 (21) \*  
Aguirre et al, 2000 (2) \*\*

**جدول ۲- مقادیر شاخص‌های هماتولوژی روباه مطالعه شده در مقایسه با مقادیر طبیعی**

بیمار ارجاعی	مقادیر مرجع هماتولوژی **,*	شاخص‌ها
۳۹	۱/۴۹-۱/۴۴	PCV (%)
۵/۵	۲/۱۱-۱/۷	RBC (x10 <sup>6</sup> /μl)
۶/۱۶	۴/۱۲-۹/۴	WBC (x10 <sup>3</sup> /μl)
۲۵/۱۱	۷۵/۱۳-۸۵/۱۱	Hgb (g/dl)
۳	۲/۸-۵/۱	Eos (%)
۷۷	۷۹-۴۹	Seg (%)
۱۲	۴/۱۲-۹/۴	Lym (%)
۸	۵/۳-۳/۰	Mono (%)
۴/۵۸	۳/۵۴-۳/۳۶	AST (IU/L)
۹/۸۲	۳/۱۲۴-۷/۷۷	ALT (IU/L)
۷۳	۶/۷۴-۵۲	ALP (IU/L)
۱/۱۱۰۴	۲/۲۵۰-۶/۱۵۸	LDH (IU/L)
۸/۱۰	۵/۱۱-۹/۱	GGT (IU/L)
۸/۲۵۳۶	۶/۲۰۸-۶/۱۳۴	CK (IU/L)
۲/۱۳۳۱	۸/۱۶۰۸-۴/۱۲۶۵	Amylase (IU/L)

Zhan et al, 1997 (21) \*  
Aguirre et al, 2000 (2) \*\*



شکل ۱- الف) روباه قرمز در وضعیت برگشت از بی‌هوشی بعد از کار گذاری گچ به منظور تثبیت مفصل و انجام مایع درمانی با سرم رینگر لاکتات. ب) رادیوگراف تهیه شده از اندام خلفی راست روباه ارجاعی نشان دهنده دررفتگی مفصل تالوکرورال است.

## بحث

به دلیل افزایش گاما گلوبولین‌ها به دنبال رخداد التهاب باشد. افزایش آنزیم‌های عضلانی LDH، CK و AST نیز به آسیب عضلانی شدید و زمین گیر شدن حیوان ارتباط پیدا می‌کند (۱۲)، همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهد میان هایپوناترمی و اختلالات متابولیسمی استخوان در ترمیم شکستگی و آسیب دیدگی عضلانی ارتباط وجود دارد (۱۲).

با توجه به این که استفراغ شدید موجب کاهش الکترولیت‌های سدیم، پتاسیم و کلر می‌شود (۱۷)؛ یعنی همان اتفاقی که در این بیمار افتاده بود. در مرحله اول برای پی بردن به علت هایپوناترمی، معاینه فیزیکی بیمار برای تعیین شدت دی‌هیدراسیون صورت گرفت و نیز برای رد احتمال احتباس مایعات در فضاهای داخلی و یافتن شواهدی دال بر بیماری‌های مزمن کبدی، معاینات فیزیکی و بررسی آزمایشگاهی انجام شد و با مقادیر مرجع مقایسه گردید (۲ و ۲۱).

مهم‌ترین دلایل هایپوناترمی با منشأ غیر کلیوی در سگ‌سانان، دفع از طریق دستگاه گوارش (استفراغ، اسهال)، احتباس در فضای سوم بدن مانند اختلالات پانکراس، پریتونیت، تجمع مایع در فضای جنب و نهایتاً تجمع ادرار در محوطه شکمی است که در نتیجه الکترولیت‌های سدیم و پتاسیم، هر دو کاهش می‌یابند. این امر در ابتدا کاهش حجم خون را به همراه دارد که متعاقباً کاهش فیلتراسیون گلومرولی را در پی خواهد داشت. در

نتایج حاکی از کم‌خونی ملایم هیپوکرومیک و همچنین لوکوسیتوز نوتروفیلی همراه با مونوسیتوز ملایم است که می‌تواند ناشی از فقر غذایی مواد پروتئینی و کمبود آهن به همراه التهاب مزمن ناشی از واکنش‌های ایمنی بدن به دلیل کم‌خونی، آسیب عضلانی ناشی از ضربه و دررفتگی مفصلی باشد. هایپوناترمی شدید، هایپوکالمی ملایم و هایپوکلرمی و هایپوگلیسمی می‌تواند نشان از هیپواسمولالیته ناشی از کاهش حجم خون به دلیل استفراغ، تبخیر آب بدن و سوء‌تغذیه شدید داشته باشد (۹، ۱۲ و ۱۶).

در دام‌های کوچک به خصوص سگ‌سانان کاهش سدیم، پتاسیم و کلر می‌تواند به سبب استفراغ به دنبال بلع اجسام خارجی به وفور روی دهد که در این میان رخداد آلكالوز متابولیک بسیار محتمل است (۳)؛ همانند بیمار مورد مطالعه که قسمت‌هایی از پوست بدن (شکل ۱) کاملاً دچار آلوپسی شده بود و بلع توپ‌های مویی را به عنوان یکی از عوامل استفراغ محتمل می‌سازد. گلوله مویی یکی از متداولترین سبب‌های گاستروانتریت در دام‌های کوچک به شمار می‌رود، همچنین به دنبال جراحی ناشی از ضربه، ممکن است استفراغ روی دهد که می‌تواند یکی از دلایل هایپوناترمی هیپوکلرومیک در روباه مطالعه شده، باشد (۱۹) افزایش پروتئین تام می‌تواند تا حدی به افزایش کاذب آلبومین به دلیل دی‌هیدراسیون اشاره کند و از سوی دیگر

نوبه خود، بدتر از حالت هایپرپوسکوزیتی باشد؛ چرا که پروسه انعقاد زمینه‌ای را دچار اختلال می‌کند، بنابراین اتخاذ یک روی‌کرد اصولی برای درمان هایپوناترمی توجه به اسمولالیتته سرم است که می‌تواند مانع از رویداد اشتباهات در تشخیص و اقدامات درمانی کشنده گردد. در طب اورژانس سگ‌سانان، مرگ و میر در پی اقدامات تهاجمی برای افزایش سطح سدیم، تزریق نرمال سالین هایپرتونیک و در نتیجه کم آبی شدید و تشدید هایپوناترمی و تشنجات مغزی گزارش شده است (۵)، از این‌رو ارزیابی تشخیصی دقیق با توجه به اصول اساسی فیزیولوژیک و دست‌یابی به یافته‌هایی که در تضاد با علل فرضی تشخیص نیستند، برای مدیریت موثر هایپوناترمی بسیار حائز اهمیت است (۱۲).

#### منابع

- 1- Ahmad, M.S; Wahid, A; Ahmad, M; Mahboob, N. and Mehmood, R; Prevalence of electrolyte disorders among cases of diarrhea with severe dehydration and correlation of electrolyte levels with age of the patients. J.C.P.S.P; 2016; 26(5):394-398.
- 2- Aguirre, A.A; Angerbjörn, A; Tannerfeldt, M and Mörner, T; Health evaluation of arctic fox (*Alopex lagopus*) cubs in sweden. J. Zoo and Wildlife Med; 2000; 31(1):36-40.
- 3- Boag, A; K; Coe, R.J; Martinez, T.A and Hughes, D; Acid-base and electrolyte abnormalities in dogs with gastrointestinal foreign bodies. J. Vet. Intern. Med; 2005; 19:816-821.
- 4- Burton, A.G. and Hopper, K.; Hyponatremia in dogs and cats. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care; 2019; 29(5): 461-471.
- 5- Davis, H; Jensen, T; Johnson, A; Knowles, P; Meyer, R; Rucinsky, R. and Shafford, H; AAHA/AAFP fluid therapy guidelines for dogs and cats. J. Am. Anim. Hosp. Assoc; 2013; 49:149-159.
- 6- Demonaco, S.M; Koch, M.W. and Southard, T.L; Syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion in a cat with a putative rathke's cleft cyst. J. Fel. Med. Surg; 2014; 16(12):1010-1015.
- 7- de Morais, H.A. and DiBartola, S.P.; Hyponatremia: a quick reference. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 2008; 38(3):491-495.
- 8- Dibartola, S.P; Hyponatremia. Advan. in Flu. Electrol. Disord; 1998; 28(3):515-532.

مرحله بعد بازجذب ایزوتونیک سدیم و آب از طریق نفرون‌های پروکسیمال را فعال می‌کند و مانع از خروج آب از توبول‌های نفرون به سمت قطعه انتهایی رقیق کننده می‌شود، این پدیده ترشح آب را دچار اختلال می‌کند. عامل دیگر، کاهش حجم است که مهم‌ترین دلیل برای تحریک غیر اسموتیک هورمون وازوپرسین تلقی می‌شود و در نهایت افزایش وازوپرسین پلاسما مانع از خروج آب بیشتر می‌شود (۸).

در مواردی که هایپوناترمی با کاهش حجم خون (هیپوولوم) همراه باشد، پوست خشک است و برگشت آهسته در آزمون کشیدن پوست مشاهده می‌شود، همچنین در ارزیابی علایم حیاتی، نبض ضعیف است (۵)، درست همانند آنچه در بیمار ارجاع داده شده، مشهود بود. هایپوناترمی با اسمولالیتته سرم بالا ممکن است در بیماران با هیپروولومی در موارد نارسایی مزمن قلب، کتواسیدوز دیابتی، بیماری کبدی، سندرم نفروتیک یا سندرم ترشح نامناسب هورمون ضدادراری مشاهده شود (۱ و ۱۰). در این موارد کاهش فعالیت آدرنال (۶) و یا کم‌کاری تیروئید نیز باید در نظر گرفته شود (۲۰)، علاوه بر این عطش روانی بیش از حد می‌تواند منجر به هایپوناترمی هایپواسمولال شود که باید از طریق سنجش اسمولالیتته پایین ادرار و اغلب بر اساس تاریخچه بیمار تمیز داده شود (۱۷). در صورت نبود هیپرگلیسمی و ازوتمی، باید توضیح دیگری برای مبتلایان به هایپوناترمی کاذب در نظر گرفته شود؛ بدین منظور باید بررسی‌های آزمایشگاهی بیشتر برای اندازه‌گیری پروتئین تام سرم و پروفایل چربی به منظور رد کردن فرضیه پاراپروتئینمی و هایپرکلسترولمی و در نتیجه جلوگیری از خطای آزمایش انجام شود (۸). با توجه به آن که سرم این بیمار لیپمیک نبود، وجود هیپرتری‌گلیسریدمی شدید بعید به نظر می‌رسید که در نتایج آزمایش نیز این امر تایید گردید. با توجه به این‌که درمان هایپوناترمی هایپواسمولالیتته بسیار متفاوت از درمان هایپوناترمی کاذب است، ادامه دادن از مسیر اشتباه در تشخیص، منجر به آسیب جدی در بیمار تحت درمان می‌شود (۱۲)، به‌طوری که استفاده از مایع درمانی، که معمولاً برای اصلاح هایپوناترمی هایپواسمولالیتته استفاده می‌شود، می‌تواند در موارد هایپوناترمی کاذب منجر به افزایش سریع اسمولالیتته سرم شود. این اثر می‌تواند به

- 9- Korhonen, H.T; Huuki, H. Serum biochemistry and hematology in blue fox (*Vulpes lagopus*). J. Vet. Med; 2014; 3:255-260.
- 10- Liamis, G; Filippatos, T.D. and Elisaf, M.S; Thiazide-associated hyponatremia in the elderly: what the clinician needs to know. J. Geriatr. Cardiol; 2016; 13:175-182.
- 11- Lohr, J.W; McCreynolds, J; Grimaldi, T. and Acara, M. Effect of acute and chronic hyponatremia on myoinositol and sorbitol concentration in rat brain and kidney. J. Life Sci; 1988; 43:271-276.
- 12- Madsen, C.M; Jantzen, C; Lauritzen, J.B; Abrahamsen, B. and Jorgensen, H.L. Hyponatremia and hypernatremia are associated with increased 30-day mortality in hip fracture patients. J. Osteopo. Int; 2016; 27(1):397-404.
- 13- Marks, C.A. Haematological and biochemical responses of red foxes (*Vulpes vulpes*) to different capture methods and shooting. Ani. Welf; 2010; 19:223-234.
- 14- Mazzaferro, E.M., 2008. Complications of fluid therapy. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 38(3), pp.607-619.
- 15- Musso, C.G; Belloso, W.H. and Glassock. R.J; Water, Electrolytes, and acid-base alterations in human immunodeficiency virus infected patients. World J. Nephrol; 2016; 5(1):33-42.
- 16- Rosypal, A.C; TrippSh, Lewis, S; Francis, J; Stoskopf, M.K; Larsen, R.S. and Lindsay, D.S; Survey of antibodies to *Trypanosoma cruzi* and *Leishmania* spp in gray and red fox populations from North Carolina and Virginia. J. Parasitol; 2010; 96(6):1230-1231.
- 17- Satirapoj, B; Prapakorn, J; Punpanich, D., Pongsuparbchon, C. and Supasynndh, O; The effect of ONCE renal on minerals and electrolytes in predialysis patients with chronic kidney disease. Int. J. Nephrol. Renovasc. Dis; 2016; 9:81-86.
- 18- Ueda, K; Hopper, K. and Epstein, S.E; Incidence, severity and prognosis associated with hyponatremia in dogs and cats. J. Vet. Internal. Med; 2015; 29:801-807.
- 19- White, P.J; Kreeger, T.J; Seal, U.S. and Tester, J.R; Pathological responses of red foxes to capture in box traps. J. Wild. Manage; 1991; 55(1):75-80.
- 20- Woolcock, A.D. and Ward, C; Successful treatment of a cat with primary hypoadrenocorticism and severe hyponatremia with desoxycorticosterone pivalate (DOCP). Can. Vet. J; 2015; 56(11):1158-1160.
- 21- Zhan, Y.M; Yasuda, J. and Too, K; Reference data on the anatomy, hematology and biochemistry of 9-month-old silver foxes. Jpn. J. Vet. Res; 1997; 45(1):13-19.

## Laboratory findings of hyponatremia in a red fox (*vulpes vulpes*) with talocrural joint dislocation

Ali Ghashghaii<sup>1\*</sup>; Zahra Nikousefat<sup>1</sup>; Mohammad Kazempoor<sup>2</sup>

1. Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah- Iran.
2. DVM graduated Student, Faculty of Veterinary Medicine., Razi University, Kermanshah- Iran.

### Summary

Received: 15 November 2020

Accepted: 11 July 2021

Disorder of the serum Na is an important phenomenon; it should be diagnosed as soon as possible and the patient should be treated promptly. Any delay in treatment can cause some irreversible neurological damages. In all hospitalized patients, especially those are candidate for fluid therapy, serum electrolyte, especially Na concentration should be monitored regularly. A red fox (*Vulpes vulpes*) with the history of vomiting, weakness and lethargy, ataxia, alopecia and a bad general condition was referred to the clinic of the faculty of veterinary medicine of Razi University. For assessing the patient's condition and starting fluid therapy venous blood was taken and sent for hematology and biochemistry. Radiographic study of the right hind limb showed talocrural joint dislocation. It was managed by reducing and casting. The blood biochemical analysis showed severe hyponatremia, hypo-osmolality and metabolic alkalosis. Though, treatment was done based on these findings. Incorrect differentiation between false and true hyponatremia can lead to inappropriate treatment that can cause entrance of excessive Na to the interstitial tissues that can result in brain edema and convulsion. Though, careful assessment of the cause and type of hyponatremia based on physiological principles and in accordance with our suppositions is necessary for correct management of this important challenge.

**Keywords:** Hyponatremia, Talocrural joint, Red fox, Vomiting.

\*Corresponding Author: [aghashghaii@razi.ac.ir](mailto:aghashghaii@razi.ac.ir)