

Research Article**Study of Secretory Urography and Anatomy of the Urinary Tract in Sarabi Dog****Sajad Khoda ve Ghanon¹, Siamak Alizadeh^{2*}, Moahammadreza Hosseini¹**

1. Department of Veterinary, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

2. Department of Veterinary, Naghadeh Branch, Islamic Azad University, Naghadeh, Iran

*Corresponding author: s_alizadeh01@yahoo.com

Received: 28 September 2024

Accepted: 25 December 2024

DOI:

Abstract

Secretory urography is a method for imaging the kidneys, ureters, and bladder, which uses iodinated contrast media. The aim of this study was the anatomical examination of the kidneys, ureters and bladder of the Sarabi dog, so that these findings can be used in the interpretation of clinical results and decisions. The current study used 10 Sarabi dogs (5 males and 5 females) with an average age of 3.2 ± 0.11 years and a mean weight of 79.7 ± 0.37 kg. Following the intravenous administration of meglumine compound 60% with a dose of 850 mgI/kg, radiographs were performed in lateral and ventro-dorsal recumbency. The length of the second vertebral lumbar body was measured to be used as an index in determining the size of the kidneys. Based on the obtained results, both kidneys of Sarabi dogs were bean-shaped and their dorsal and ventral surfaces were convex. The right kidney was located in the margins of the caudal vena cava. The left kidney was located next to the aorta and had more peritoneal covering than the right kidney. The bladder was completely covered with peritoneum, and the neck of the bladder was close to the front edge of the pubic bone, and the body of the vertex area was located next to the navel of the animal. The mean ratio of the length, width, and thickness of the left kidney and the ratio of the left ureter length to the length of the second vertebral lumbar body were 2.87, 1.34, 1.19 and 6.97 cm, and the same ratio in the right kidney were 3.00, 1.33, 1.25 and 8.96 cm, respectively. Based on the findings of the present study, the anatomical structure of the urinary system of the Sarabi dog is similar to other dog breeds. The findings of this study can be used in the interpretation of the results and clinical decisions to determine the normal and abnormal size of kidneys, ureters and bladder in Sarabi dogs.

Keywords: Anatomy, Meglumine compound, Sarabi dog, Secretory urography, Urinary system.



مطالعه اوروگرافی ترشچی و آناتومی دستگاه ادراری در سگ سرابی

سجاد خدا و قانون^۱، سیامک علیزاده^{۲*}، محمدرضا حسینی^۱

۱- گروه دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

۲- گروه دامپزشکی، واحد نقده، دانشگاه آزاد اسلامی، نقده، ایران

*مسئول مکاتبات: s_alizadeh01@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۷

DOI:

چکیده

اوروگرافی ترشچی روشی برای تصویربرداری از کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه است که در آن از مواد حاجبی که حاوی ترکیبات یددار است، استفاده می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی تشریحی کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه سگ نژاد سرابی بود تا از این یافته‌ها در تفسیر نتایج و تصمیم‌گیری‌های بالینی استفاده شود. در این مطالعه از ۱۰ قلابه سگ سرابی (۵ نر و ۵ ماده) با میانگین سنی ۰/۱۱ ± ۳/۲ سال و میانگین وزنی ۰/۳۷ ± ۷۹/۷ کیلوگرم استفاده شد. متعاقب تجویز وریدی مگلو مین کامپند ۶۰ درصد با دوز ۸۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم رادیوگرافی در حالت‌گماری‌های جانبی و شکمی-پشتی انجام گرفت. در رادیوگراف‌های جانبی طول بدنه دومین مهره کمری اندازه‌گیری شد تا از آن به عنوان شاخصی در تعیین اندازه کلیه‌ها استفاده شود. بر اساس نتایج بدست آمده هر دو کلیه سگ سرابی لوبیای شکل بود و سطوح دورسال و وینترال آن‌ها محدب بودند. کلیه راست در محازات ورید اجوف خلفی قرار داشت. کلیه چپ در محازات آئورت بود و نسبت به کلیه راست از پوشش صفاقی بیشتری برخوردار بود. سطوح دورسال کلیه سمت چپ در تماس با عضلات زیر کمری بود. مثانه به طور کامل با صفاق پوشیده شده بود و گردن مثانه در مجاورت لبه‌ی قدامی استخوان عانه قرار داشت و بدنه ناحیه ورتکس نیز در کنار ناف حیوان واقع شده بود. میانگین نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه سمت چپ و نسبت طول حالب سمت چپ به طول بدنه دومین مهره‌ی کمری در سگ‌های سرابی به ترتیب ۲/۸۷، ۱/۳۴، ۱/۱۹ و ۶/۹۷ سانتی‌متر بوده و همین نسبت در کلیه سمت راست به ترتیب ۳/۰۰، ۱/۳۳، ۱/۲۵ و ۸/۹۶ سانتی‌متر بود. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر ساختار آناتومیک سیستم ادراری سگ سرابی مشابه سایر نژادهای سگ می‌باشد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند در تفسیر نتایج و تصمیم‌گیری‌های بالینی برای تعیین اندازه طبیعی و غیرطبیعی کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه در سگ‌های سرابی مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: اوروگرافی ترشچی، آناتومی، سگ سرابی، سیستم ادراری، مگلو مینکومپاند.

مقدمه

منشأ آن، شهر سراب در آذربایجان ایران است (۲۸). ماستیف ایرانی آرام، کنترل شده، مستقل، قدرتمند و محافظ است. وزن این نژاد از سگ در نرها بین ۷۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم و ماده‌ها ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم است. ارتفاع جنس نر بین ۷۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر و ماده‌ها بین

سگ سرابی یا ماستیف ایرانی (Persian Mastiff) از نژاد سگ‌های ایرانی بزرگ اندام است (۲). ظاهر این سگ به سگ کانگال شباهت‌هایی دارد اما سگ سرابی از لحاظ جثه کمی بزرگتر از سگ کانگال است (۲۴). سگ سرابی از سگ‌های نژاد بزرگ ایران هست که

۶۰ تا ۸۵ سانتی‌متر است (۳). دستگاه ادراری سگ‌ها متشکل از دو کلیه‌ی لوبیایی شکل، دو حالب، یک مثانه و یک مجرای خروجی ادرار می‌باشد (۱۴). کلیه‌ها به رنگ صورتی متمایل به قرمز بوده و در فضای رتروپریتونال قرار داشته و در قسمت خلفی محوطه شکمی در طرفین ستون مهره‌ها جای می‌گیرند. کلیه‌ها مواد زائد نیتروژنی را دفع کرده، حجم و ترکیب مایعات بدن را با فیلتراسیون، بازجذب مجدد آب و مواد محلول تصفیه شده و ترشح الکترولیت‌ها تنظیم می‌کنند (۱۹). حالب‌ها وظیفه هدایت ادرار از کلیه‌ها به طرف مثانه را بر عهده دارند و در نهایت مثانه ادرار را ذخیره و از راه مجرای خروجی ادرار دفع می‌کند. حالب مجرای باریکی است که از ناف کلیه تا مثانه ادامه می‌یابد. حالب‌ها در طرف خط میانی بدن و در قسمت پشتی شکم قرار دارند. هر حالب توسط چینی از صفاق احشایی به نام مزوپیوروتر از دیواره‌ی پشتی بدن آویزان می‌باشد (۲۵). مطالعات آناتومیکی محققین مختلف نشان می‌دهد که میانگین وزن کلیه چپ و راست در سگ‌های نژاد متوسط حدود ۴۰/۳ گرم بوده و متوسط طول، عرض و ضخامت کلیه راست به ترتیب ۵۲/۲۲، ۲۰/۴۰ و ۲۶/۵۹ میلی‌متر و حجم آن ۲۸/۲۲ سانتی‌متر مکعب بوده و همین مقادیر برای کلیه چپ به ترتیب ۲۸/۲۹، ۱۹/۹۵ و ۲۶/۵۵ میلی‌متر و ۲۸/۵۵ سانتی‌متر مکعب می‌باشد. میانگین عرض بخش قشری و میانی کلیه راست به ترتیب ۶/۴ و ۶/۵ میلی‌متر و ۶/۸ و ۶/۶ میلی‌متر میلی‌متر می‌باشد (۶، ۸). مطالعات اولتراسونوگرافی در این زمینه نیز نشان می‌دهد که هر یک از کلیه‌ها واجد یک بخش قشری خارجی و یک بخش میانی داخلی بوده که هر دو توسط پاپیلای کلیه ختم می‌شوند (۲۱). اوروگرافی ترشحی برای تصویربرداری از کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه است که در

آن از مواد حاجبی که حاوی ترکیبات یددار است، استفاده می‌شود. در صورتی که این مواد حاجب به صورت تزریقی مورد استفاده قرار گیرند؛ از طریق جریان خون وارد شبکه گلوومرولی شده و از طریق کلیه‌ها فیلتره شده و بدین ترتیب در بافت کلیه تجمع یافته و سبب روشن تر دیده شدن بافت پارانشیم کلیه، مجاری ادراری، حالب‌ها و مثانه می‌شوند. در این روش تصاویر ایجاد شده به وسیله اشعه ایکس به رادیولوژیست کمک می‌کند تا آناتومی و عملکرد کلیه‌ها، حالب و مثانه را به خوبی بررسی نماید (۲۷). اوروگرافی داخل وریدی اصلی‌ترین روش رادیولوژی اکتشافی است که امکان ارزیابی ریخت‌شناسی و عملکردی اندام‌های ادراری را فراهم می‌کند (۴، ۹). در مطالعه‌ای که در رابطه با اوروگرافی سگ‌های بالغ صورت گرفته گزارش شده است طول کلیه‌ها در نمای شکمی-پشتی ۲/۹۸ برابر طول دومین مهره کمری بوده و در نمای جانبی ۲/۷۹ برابر آن بوده است. در این مطالعه گزارش شده است که در رابطه با نسبت طول کلیه به دومین مهره کمری در بین سگ‌های دالیکوسفالیک و مزاتیسفالیک تفاوت معنی داری وجود دارد به عبارتی نسبت طول کلیه‌ها به طول دومین مهره کمری در نژادهای مختلف سگ متفاوت می‌باشد (۲۲). مطالعه‌ای دیگری نشان می‌دهد که ۵ دقیقه بعد تزریق زیرجلدی ماده حاجب یددار به سنجاب ایرانی، کلیه‌ها به صورت مشخص در رادیوگراف‌های جانبی و شکمی-پشتی قابل رویت بوده و کلیه‌ها لوبیایی شکل بودند. کلیه راست در مقایسه با کلیه چپ جلوتر بوده و در محازات مهره‌های اول تا سوم کمری بوده و کلیه چپ هم در محازات مهره‌های سوم تا پنجم کمری قرار داشتند. اندازه کلیه‌ها دوبرابر طول بدنه دومین مهره کمری بودند. مثانه متسع شده به شکل گلابی بوده و تا پنجمین مهره کمری نیز می‌رسید. در این مطالعه فاز

مواد و روش‌ها

ملاحظات اخلاقی: تمامی تحقیقات انجام گرفته در این مطالعه بر اساس دستورالعمل‌های انجمن بین‌المللی کمیته اخلاق انجام شده است (۳۰). مراقبت از تک‌تک حیوانات این مطالعه با کد ثبتی IR.IAU.URMIA.REC.1403.084 در کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه ثبت شده است.

طرح مطالعه و حیوانات: در این مطالعه توصیفی مقطعی از ۱۰ قلاده سگ سرابی (۵ نر و ۵ ماده) با میانگین سنی $0/11 \pm 3/2$ سال و میانگین وزنی $0/37 \pm 79/7$ کیلوگرم که مطابق با معیارهای پژوهش، سالم تشخیص داده شدند استفاده شد. در حیوانات تحت مطالعه آزمایشات خونی ۷ روز قبل از مطالعه انجام شد (۱۱).

روش کار: قبل از تجویز ماده حاجب، به هر یک از سگ‌ها ۲۴-۱۸ ساعت محرومیت از غذا و ۶ ساعت محرومیت از مصرف آب داده شد و ۶ ساعت قبل از آن نیز داروی دایمیتیکون (شرکت چینگرت، چین) با دوز ۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت خوراکی تجویز گردید. در هنگام تجویز ماده حاجب برای تسکین حیوان و گرفتن رادیوگراف‌هایی با کیفیت مناسب، داروی رامپون (شرکت دام‌ایران، ایران) با دوز ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و دیازپام (شرکت شیمی دارو، ایران) با دوز ۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت عضلانی تزریق گردید.

پردازش و تکنیک رادیوگرافی: ابتدا رادیوگراف‌هایی ساده با حالت‌گماری‌های جانبی چپ و راست، شکمی-پشتی و پشتی-شکمی تهیه شدند. سپس ماده حاجب مگلولمین کامپند ۶۰ درصد (شرکت بایره‌سپانیا، آلمان) با دوز ۸۵۰ میلی‌گرم ید به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به طور آهسته به ورید سفالیک تزریق گردید (۱۸). متعاقب تزریق ماده حاجب،

پیلوگرام، فاز اوروتروگرامو فاز سیستوگرام به ترتیب ۲۰ الی ۲۳۰ دقیقه، ۶۰ الی ۲۳۰ دقیقه و ۲۵ الی ۲۳۴ دقیقه بعد از تجویز ماده حاجب مشاهده گردیده است (۳۱). در مطالعه‌ای که اوروگرافی ترشچی در گربه‌ها و کوالاها صورت گرفته نشان می‌دهد که در دقایق ۵ الی ۹۰ فازهای نفروگرام، پیلوگرام و سیستوگرام قابل مشاهده بوده و اندازه کلیه چپ هم $2/6$ برابر دومین مهره کمری بوده است (۱، ۷). در مطالعه‌ی دیگری گزارش گردیده است که اوروگرافی ترشچی در خرگوش برای ارزیابی آناتومی کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه روش مناسبی بوده و بر اساس این تحقیق کلیه راست خرگوش در محازات بین سیزدهمین مهره پشت و دومین مهره کمری و کلیه چپ هم در محازات بین دومین و چهارمین مهره کمری قرار دارد (۹). با روش اوروگرافی می‌توان برخی از اختلالات و ناهنجاری‌های سیستم ادراری نظیر سنگ‌های کلیوی، وجود پارگی در مجاری ادراری، تومورها یا توده‌های مربوط به کلیه، حالب‌ها و مثانه، تأثیرات جراحی بر سیستم ادراری، مشکلات مادرزادی سیستم ادراری مثل حالب نابجا و غیره را تشخیص داد (۱۵). با توجه به اینکه تا کنون تحقیقی در خصوص ارزیابی سیستم ادراری به روش اوروگرافی با تزریق داخل وریدی ماده حاجب در سگ‌های سرابی انجام نگرفته است، هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی ساختارهای آناتومیک سیستم ادراری در فازهای نفروگرام و پیلوگرام بوده و همچنین تعیین اندازه‌ای دقیق برای اندازه کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه در سگ‌های سرابی بود تا در تفسیر نتایج و تصمیم‌گیری‌های بالینی برای تعیین اندازه طبیعی و غیرطبیعی این ارگان‌ها استفاده شود.

رادیوگرافی در حالت‌گماری‌های جانبی چپ و راست، شکمی- پشتی و پشتی - شکمی در دقایق صفر، یک و پنج انجام گرفت و سپس این عمل هر ۵ دقیقه یکبار تا دقیقه ۶۰ ادامه یافت تا فاز پیلوگرام پایان یابد و رادیوگراف‌هایی با تصاویر مناسب از سیستم ادراری به دست آید. دستگاه رادیولوژی که برای این منظور استفاده شد از نوع دیجیتال DDR مدل GXR-SD 152 (Varian N.V. Co, Made in South Korea) بود. فاصله کانونی فیلم ۱۰۰ سانتی‌متر و پیک کیلوولتاژ و میلی‌آمپر ثانیه نیز به ترتیب ۱۱۲ و ۵۰ در نظر گرفته شد. دتکتور مورد استفاده از نوع فلتپنل SCI با سایز ۲۴ در ۳۰ سانتی‌متر بوده و نرم افزار مورد استفاده برای پردازش تصاویر و اندازه‌گیری ساختارهای بافتی Varian و Drgem بود.

تعیین اندازه طول بدنه دومین مهره کمری: از آنجایی که برای ارزیابی اندازه کلیه‌ها از اندازه بدنه دومین مهره کمری استفاده می‌شود (۲۹) لذا در رادیوگراف‌های جانبی هر یک از سگ‌های سرابی، طول بدنه دومین مهره کمری اندازه‌گیری شد تا از آن به عنوان شاخصی در تعیین اندازه نرمال کلیه‌ها استفاده شود.

انجام لاپاراتومی اکتشافی برای مطالعات آناتومیکی: ده روز بعد از اوروگرافی ترشچی، برای انجام مطالعات آناتومیکی کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه سگ‌های تحت مطالعه، اقدام به عمل لاپاراتومی اکتشافی شد. در واقع هدف از عمل لاپاراتومی اکتشافی بررسی کلیه‌ها (اندازه‌گیری طول، عرض و ضخامت) و حالب‌ها (اندازه‌گیری طول و ضخامت) بود. برای این منظور ۱۲ ساعت قبل از عمل به هر سگ محدودیت غذایی اعمال شد و علائم بالینی هر حیوان یک ساعت پیش از شروع عمل ثبت گردید. پیش بی‌هوشی با تزریق وریدی آسه‌پرومازین با دوز ۰/۲ میلی- گرم/کیلوگرم به صورت داخل عضلانی انجام شد و

۲۰ دقیقه بعد القایی‌هوشی با تزریق وریدی ۲/۵ درصد تیوپیتال سدیم با دوز ۱۰ میلی‌گرم/کیلوگرم انجام گرفت. نگهداری بی‌هوشی با مخلوط ۱-۱/۵ درصد هالوتان در اکسیژن در یک سیستم بسته دستگاه بی‌هوشی استنشاقی ادامه یافت. پس از آماده‌سازی موضع جراحی، برشی در خط وسط شکم از ناحیه زایفونید تا لیگامنت پیش عانه‌ای بر روی پوست، بافت‌های زیرجلدی و خط سفید داده شد. بعد از انجام مطالعات آناتومیکی سیستم ادراری، شکاف لاپاراتومی به روش مرسوم بسته شد و مراقبت‌های بعد از عمل نیز اعمال گردید.

آنالیز آماری: برای تعیین اندازه طبیعی قسمت‌های مختلف سیستم ادراری سگ سرابی از تکنیک Confidence Interval و برای تجزیه و تحلیل داده‌های پارامتریک از آزمون t زوج (Paired t -test) با کمک نرم افزار SPSS ویرایش ۲۱ استفاده شد. همه مقادیر به عنوان میانگین و انحراف معیار بیان شده و $P \leq 0.05$ معنی‌دار و حدود اطمینان ۹۵٪ در نظر گرفته شد.

نتایج

مطالعات رادیولوژی با ماده حاجب: در همه سگ‌های تحت مطالعه در دقیقه صفر ماده حاجب در عروق کلیوی دیده شد به عبارتی ماده حاجب در گلوبول‌های کلیوی پخش گردیده و دانسیته کلیه‌ها افزایش یافته بودند و وضوح تصویر کلیه‌ها در رادیوگراف بیشتر شده بود که در واقع نمایان شدن فاز نفروگرام بود و در دقایق بعدی ماده حاجب از کپسول بومن به داخل لوله‌های هنله فیلتر شده و وارد لگنچه شده و بعد به حالب‌ها و مثانه رسیده بود که نشان-دهنده فاز پیلوگرام بود. در تمامی حیوانات تحت مطالعه تا دقیقه ۱۵ هم فاز نفروگرام و هم فاز پیلوگرام دیده شدند که نشان دهنده عملکرد نرمال

کلیه‌ها بودند. مطالعه اوروگرافی ترشحي در سگ‌های سرابی در حالت گماری‌های جانبی و شکمی-پشتی انجام گردید. در این مطالعه مشخص گردید که کلیه راست از محازات قسمت خلفی سیزدهمین مهره پشت تا انتهای سومین مهره‌ی کمری قرار داشته و کلیه سمت چپ نیز در محازات مهره‌های دوم تا چهارم کمری قرار داشت. البته در تمامی موارد کلیه‌ی چپ نسبت به کلیه راست تا حدودی پایین‌تر قرار گرفته بود. در بررسی نفروگرام‌های جانبی مشخص گردید که کلیه سمت چپ نسبت به کلیه راست در موقعیت خلفی- شکمی قرار گرفته و ناف کلیه‌ها نیز به سمت داخل قرار داشتند. در نفروگرام‌های تهیه شده در دقیقه صفر پس از تجویز ماده حاجب در حالت‌گماری‌های جانبی و شکمی-پشتی، کلیه‌ها به صورت ساختارهای بافت نرم متراکمی قابل رویت شدند که این کلیه‌ها مرزهای مشخصی را نسبت به ساختارهای مجاور نشان می‌دادند. در نفروگرام شکمی-پشتی، مرز بین قسمت‌های قشری و مدولای بافت پارانشیم کلیه قابل تشخیص بود در حالیکه این مرز در نفروگرام جانبی غیر قابل تشخیص بود (شکل ۳). در دقیقه پنجم اوراگرافی ترشحي، در نفروگرام‌های شکمی-پشتی و جانبی، لگنچه‌ی کلیه‌ها به همراه مقداری از قسمتی و نترال حالب‌ها مشاهده شد که در واقع فاز پیلوگرافی بود (شکل ۴) و در دقیقه ۱۰، حالب مشخص شد که حالب سمت چپ نسبت به حالب سمت راست مرز مشخص‌تری از بافت‌های اطراف داشت. متعاقب ۲۰ دقیقه بعد از تزریق ماده حاجب، مثانه با ماده حاجب پر شد و تقریباً به شکل گلابی مشاهده گردید که در واقع مرحله سیستم‌گرافی بود. در هر دو رادیوگراف جانبی و شکمی-پشتی بدنه و گردن مثانه به طور کامل مشخص بودند. مثانه اتساع یافته در قسمت خلفی شکم قرار داشته و قدام مثانه در محازات انتهای خلفی

ششمین مهری کمر قرار داشت (شکل ۵). از نظر مورفولوژی اندازه کرانیوکودال کلیه سمت چپ نسبت به کلیه سمت راست طول‌تر بود و عرض آن نیز بیشتر بود و ناف کلیه چپ قطر بیشتری نسبت به کلیه راست داشت (جداول ۲ و ۳). طول، عرض، ضخامت کلیه‌های سمت راست و چپ، طول حالب‌ها نیز به در مقایسه با اندازه کرانیوکودال طول بدنه دومین مهره کمری در جداول ۴ و ۵ درج شده است.

مطالعات آناتومی: در بررسی‌های آناتومیکی مشخص گردید که هر دو کلیه سگ‌های سرابی لوبیای شکل بوده و سطوح دورسال و و نترال هر یک از این کلیه‌ها محدب بوده و این تحدب در سطح پروگزیمال آنها قدری کمتر بود و سطح و نترال نیز گردتر دیده می‌شد. سطح بیرونی کلیه‌ها صاف و به رنگ قهوه‌ای مایل به تیره بود. کلیه‌ها در ناحیه‌ی زیر کمر و به صورت خارج صفاقی قرار داشتند. کلیه چپ در محازات آئورت و کلیه راست در محازات ورید اجوف خلفی قرار داشت. کلیه سمت راست در سگ‌های تحت مطالعه در مجاورت بدنه‌های سه مهره اول کمری و در یک مورد کمی جلوتر و در کنار بدنه سیزدهمین مهره پشت قرار داشت. قطب قدامی کلیه راست در گودی کلیوی بر روی لب کودال کبد قرار گرفته بود و قطب خلفی کلیه راست از سطح دورسال در تماس با عضله زیرکمری و از سطح و نترال با شاخه راست پانکراس و دوازدهه در ارتباط بود (شکل ۱). بر اساس نتایج به دست آمده کلیه سمت چپ سگ‌های سرابی تا حدودی از لحاظ محل قرارگیری ثابت نبود و نسبت به کلیه راست از پوشش صفاقی بیشتری برخوردار بود. در مواردی که معده حیوان پر بود، کلیه چپ حیوان تا حدودی به سمت عقب کشیده شد بود به طوری که انتهای قدامی این کلیه در محازات انتهای خلفی کلیه سمت راست قرار داشت. سطوح دورسال کلیه‌های سمت چپ در تماس با عضلات زیر کمر

قرار داشته و سطوح شکمی آنها نیز در تماس با کولون نزولی بود. لبه‌ی جانبی این کلیه‌ها با طحال و تهیگاه سمت چپ مماس بود و قطب قدامی آنها نیز در ارتباط با معده و انتهای سمت چپ پانکراس بود. ناف کلیه‌ها در قسمت میانی لبه داخلی‌شان قرار داشتند که این قسمت در ارتباط با عروق، اعصاب و حالب‌ها بود. در واقع هر حالب در امتداد لگنچه قرار داشته و از آن منشأ گرفته و به سمت خلف و پایین در محازات عضله‌ی خاصره‌ای مازویی به سمت مثانه نزول پیدا می‌کند. میانگین طول حالب راست و چپ به ترتیب ۳۹/۱۹ و ۳۰/۱۹ سانتی متر بود (جداول ۲) (شکل ۲).

و ۳). در تمامی سگ‌ها حالب سمت راست طول‌تر از حالب سمت چپ بود که می‌تواند به علت موقعیت قدامی‌تر کلیه سمت راست نسبت به کلیه چپ باشد. میانگین اندازه طول، عرض و ضخامت کلیه‌های چپ و راست در سگ‌های سرابی نر و ماده در جداول ۲ و ۳ درج شده است. مثانه به طور کامل با صفاق پوشیده شده بود و مثانه خالی از ادرار در داخل لگن قرار داشت اما وقتی که مثانه پر بود، گردن مثانه در مجاورت لبه‌ی قدامی استخوان عانه مشاهده گردید و بدنه ناحیه ورتکس در کنار ناف حیوان دیده می‌شد (شکل ۲).

جدول ۱- اندازه طول (کرانیوکودال) بدنه دومین مهره‌ی کمری در سگ‌های سرابی (بر حسب سانتی‌متر)

Table 1. The length (craniocaudal) of the second lumbar vertebral body in Sarabi dogs (cm)

Table 1. The length (cranio-caudal) of the second lumbar vertebral body in Saudi dogs (cm)													
Dogs	Male						Female						
Second lumbar vertebral body length	1	2	3	4	5	mean	6	7	8	9	10	mean	Total
	4.78	4.55	4.63	4.70	4.66	4.66	3.98	4.11	3.88	4.05	4.00	4.00	4.33

جدول ۲- طول، عرض و ضخامت کلیه چپ و طول حالب چپ در سگ‌های سرابی (بر حسب سانتی‌متر)

Table 2. Length, width and thickness of the left kidney and the length of the left ureter in Sarabi dogs (cm)

Number	Length	Width	Thickness	Ureter length
1	13.57	6.55	6.15	32.66
2	13.22	6.45	6.02	31.99
3	13.60	6.13	6.22	32.09
4	13.12	6.00	6.12	32.45
5	13.78	6.44	6.45	32.11
Mean(male)	13.45	6.31	6.19	32.26
6	11.66	5.70	4.66	28.49
7	11.55	5.60	4.45	28.01
8	11.11	5.06	4.02	27.89
9	11.56	4.95	4.13	28.15
10	11.78	5.50	4.21	28.14
Mean(female)	11.53	5.36	4.29	28.13
Total	12.49	5.83	5.24	30.19

جدول ۳- طول، عرض و ضخامت کلیه راست و طول حالب راست در سگ‌های سرابی (بر حسب سانتی‌متر)

Table 3. Length, width and thickness of the right kidney and the length of the right ureter in Sarabi dogs (cm)

Number	Length	Width	Thickness	Ureter length
1	13.86	6.33	6.31	41.95
2	13.85	6.18	6.35	41.80
3	13.22	6.45	6.29	41.75
4	13.45	6.09	6.07	42.10
5	12.98	6.22	6.00	41.88
Mean(male)	13.47	6.25	6.20	41.89
6	12.61	5.58	4.95	36.81
7	12.54	5.31	4.90	36.15
8	12.74	5.18	4.45	36.67
9	12.56	5.07	4.78	36.09
10	12.19	5.66	4.61	36.75
Mean(female)	12.52	5.36	4.73	36.49
Total	12.99	5.80	4.46	39.19

جدول ۴- نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه چپ (سانتی‌متر) و نسبت طول حالب چپ به طول دومین مهره‌ی کمری در سگ‌های سرابی

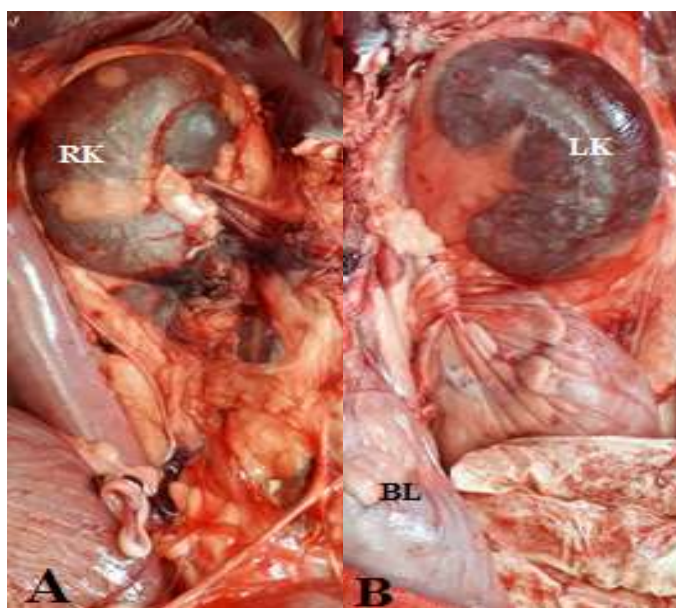
Table 4. The ratio of the length, width and thickness (cm) of the left kidney and the ratio of the left ureter length to the length of the second lumbar vertebrae body in Sarabi dogs

Number	Length ratio	Width ratio	Thickness ratio	Ureter length ratio
1	2.91	1.40	1.31	7.00
2	2.83	1.38	1.29	6.86
3	2.91	1.31	1.33	6.88
4	2.81	1.28	1.31	6.96
5	2.95	1.38	1.38	6.89
Mean(male)	2.88	1.35	1.32	6.91
6	2.91	1.42	1.16	7.12
7	2.88	1.40	1.11	7.00
8	2.77	1.26	1.00	6.97
9	2.89	1.23	1.03	7.03
10	5.89	1.37	1.05	7.33
Mean(female)	2.86	1.33	1.07	7.04
Total	2.87	1.34	1.19	6.97

جدول ۵- نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه راست و نسبت طول حالب راست به طول دومین مهره‌ی کمری در سگ‌های سرابی

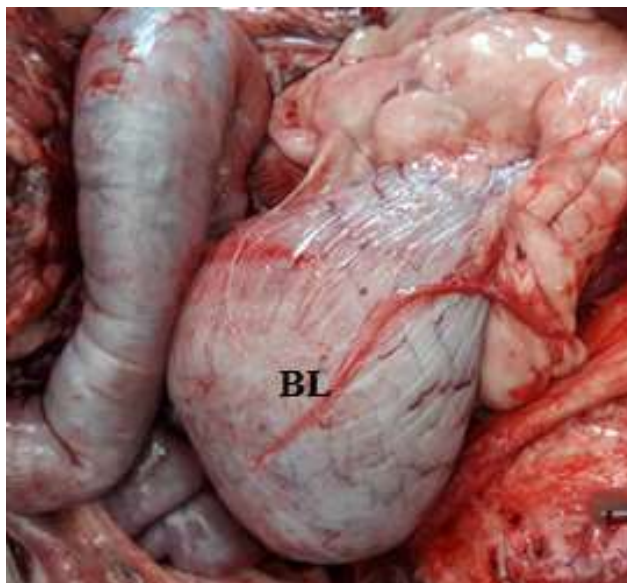
Table 5. The ratio of the length, width and thickness of the right kidney and the ratio of the right ureter length to the length of the second lumbar vertebrae body in Sarabi dogs.

Number	Length ratio	Width ratio	Thickness ratio	Ureter length ratio
1	2.97	1.35	1.35	9.04
2	2.97	1.31	1.36	8.96
3	2.83	1.38	1.34	8.95
4	2.88	1.30	1.30	8.13
5	2.78	1.33	1.28	8.98
Mean(male)	2.88	1.33	1.32	8.81
6	3.15	1.39	1.23	9.20
7	3.13	1.32	1.22	9.03
8	3.18	1.29	1.11	9.16
9	3.14	1.26	1.19	9.02
10	3.04	1.41	1.15	9.18
Mean(female)	3.12	1.33	1.18	9.11
Total	3.00	1.33	1.25	8.96



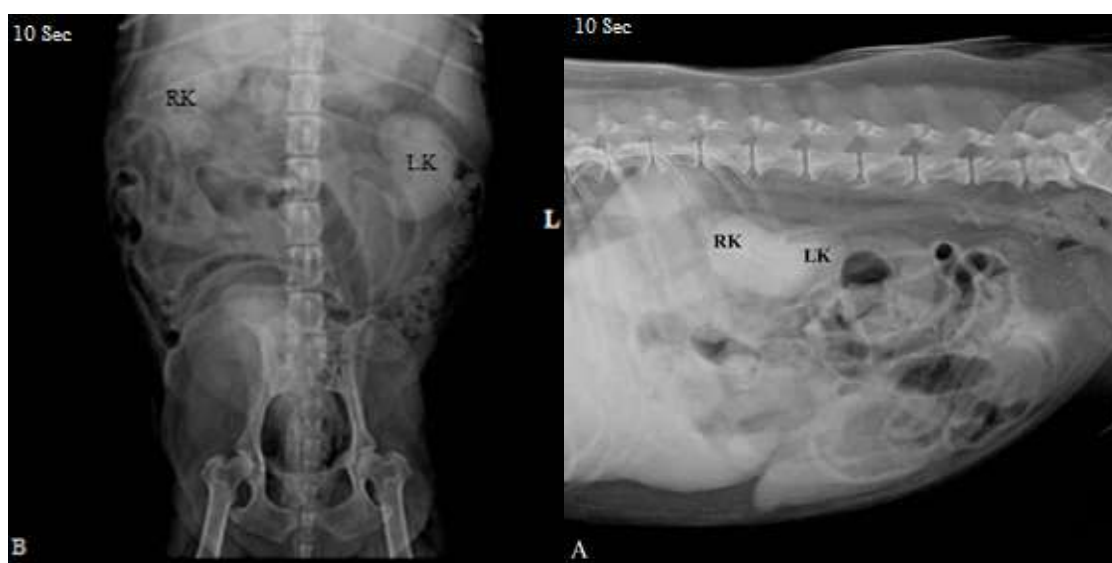
شکل ۱- کلیه‌های طبیعی راست (A) و چپ (B) در یک سگ سرابی ۳ ساله. RK: کلیه راست، LK: کلیه چپ، BL: مثانه.

Fig 1. Normal right (A) and left (B) kidneys in a 3-year-old male Sarabi dog. RK: right kidney, LK: Left kidney, BL: bladder.



شکل ۲- مثانه طبیعی (BL) در یک سگ سرابی ماده ۳ ساله. مثانه به طور کامل با صفاق پوشیده شده است و گردن مثانه در مجاورت لبه‌ی قدامی استخوان عانة قرار دارد و بدنه ناحیه ورتکس نیز در کنار ناف حیوان قابل مشاهده می‌باشد.

Fig 2. Normal bladder (BL) in a 3-year-old female Sarabi dog. The bladder is completely covered with peritoneum, and the neck of the bladder is close to the front edge of the pubic bone, and the body of the vortex area is also visible next to the navel of the animal. BL: Bladder.



شکل ۳- فاز نفروگرام کلیه‌های طبیعی در نمای جانبی (A) و شکمی-پشتی (B) در یک سگ سرابی نر ۴ ساله. هر دو رادیوگراف ۱۰ ثانیه پس از تزریق وریدی ماده حاجب مثبت گرفته شده است. در واقع ماده حاجب در گلوبول‌های کلیوی پخش گردیده و دانسیته کلیه‌ها افزایش یافته و وضوح تصویر کلیه‌ها بیشتر شده است. در این نفروگرام‌ها، کلیه‌ها به صورت ساختارهای بافت نرم متراکمی قابل رویت هستند و مرزهای مشخصی را نسبت به ساختارهای مجاور نشان می‌دهند.

Fig 3. Nephrogram phase of normal kidneys in lateral (A) and ventrodorsal (B) views in a 4-year-old male Sarabi dog. Both radiographs were taken 10 seconds after intravenous injection of positive contrast media. In these nephrograms, the kidneys can be seen as dense soft tissue structures and show clear borders with respect to the adjacent structures.



شکل ۴- فاز پیلوگرام کلیه‌های طبیعی در نمای جانبی (A) و شکمی-پشتی (B) در همان سگ سرابی ۴ ساله. هر دو رادیوگراف ۵ دقیقه پس از تزریق وریدی ماده حاجب مثبت گرفته شده است. در دقیقه پنجم اوراگرافی داخل وریدی، در نفروگرام های شکمی-پشتی و جانبی، لگنچه کلیه‌ها به همراه قسمتی از حالب‌ها مشاهده شد که حالب سمت چپ نسبت به حالب سمت راست مرز مشخص‌تری از بافت‌های اطراف دارد.

Fig 4. Phase pyelogram of normal kidneys in lateral (A) and ventrodorsal (B) views in the same 4-year-old male Sarabi dog. Both radiographs were taken 5 minutes after intravenous injection of positive contrast media. In the fifth minute of intravenous urography, in the ventrodorsal and lateral nephrograms, the pelvis of the kidneys along with a part of the ureters was observed, and the left ureter has a more distinct border from the surrounding tissues than the right ureter.



شکل ۵- فاز سیستوگرافی در نمای جانبی (A) و شکمی-پشتی (B) در همان سگ سرابی ۴ ساله. ۲۰ دقیقه پس از تزریق ماده حاجب مثبت، مثانه پر شده است و تقریباً به شکل گلابی مشاهده می‌گردد.

Fig 5. Cystography phase in lateral (A) and ventrodorsal (B) views in the same 4-year-old male Sarabi dog. 20 minutes after the injection of the positive contrast media, the bladder is filled and looks almost like a pear.

بحث

برای بررسی و تشخیص عوارض سیستم ادراری سگ‌ها روش‌های مختلفی ذکر شده است که

رادیوگرافی با ماده حاجب یکی از مهم‌ترین آنها به شمار می‌رود (۱۶، ۱۲). با توجه به نژادهای مختلف

سگ لازم است که مطالعات اختصاصی در این زمینه انجام پذیرد. در مطالعه حاضر، ویژگی‌های آناتومیکی و رادیولوژیکی کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه طبیعی در سگ‌های نژاد سرابی مورد بررسی قرار گرفت تا از نتایج آن در تشخیص موارد غیرطبیعی سیستم ادراری این نژاد استفاده گردد. در این مطالعه مشخص گردید که کلیه سمت راست کمی جلوتر از کلیه سمت چپ قرار داشته و در کنار قسمت انتهایی مهره آخر سینه تا قسمت قدامی سومین مهره کمر و کلیه سمت چپ نیز در کنار مهره اول کمر تا انتهای خلفی مهره سوم کمر قرار می‌گیرد. در هنگام خالی بودن معده کلیه سمت چپ در کنار بدنه مهره دوم تا چهارم کمر قرار می‌گرفت به طوری که قطب قدامی این کلیه در موازات ناف کلیه سمت راست مشاهده شد. در این مطالعه برای تعیین اندازه کلیه‌ها از اندازه طول بدنه دومین مهره کمری استفاده گردید (۲۹) لذا در رادیوگراف‌های جانبی اخذ شده از هر یک از سگ‌های سرابی تحت مطالعه، طول بدنه دومین مهره کمری اندازه‌گیری شد تا از آن به عنوان شاخصی در ارزیابی اندازه استاندارد کلیه‌ها استفاده گردد. در بررسی نفروگرام‌های جانبی مشخص می‌شود که کلیه چپ نسبت به کلیه راست حالت خلفی شکمی داشته و در نمای شکمی-پشتی ناف کلیه‌ها به سمت داخل قرار دارند. این نتایج مشابه تحقیقات صورت گرفته در نژادهای دیگر سگ می‌باشد (۲۰،۲۲) اما برخی مطالعات دیگر نشان می‌دهند که ممکن است انتهای قدامی کلیه سمت چپ در کنار انتهای خلفی مهره اول کمر قرار گیرد (۵) که این مورد در مطالعه ما مشاهده نشد. بر اساس مطالعات صورت گرفته در سگ، گربه، سنجاب، خرگوش و سایر حیوانات نیز مشخص شده است که کلیه راست نسبت به کلیه سمت چپ حالت جایگزینی سری‌تری را دارا هست ولی با این وجود محل قرارگرفتن کلیه‌های حیوانات مختلف در شماره-

های مختلف مهره‌های کمر و نیز دنده‌ها قرار می‌گیرد که این حالت به دلیل تفاوت‌های گونه حیوان است (۱۰). مطالعه رادیوگرافیک ساده دستگاه ادراری در سگ‌های سرابی نشان داد که کلیه راست و چپ به صورت بافت نرم و با اوپسیتی کم مشخص می‌شوند که فقط قسمت خلفی شکمی آنها قابل شناسایی است. نقطه تماس زائده دمی کبد و کلیه راست قابل شناسایی نبوده و لبه داخلی کلیه راست که محل قرارگیری ناف است به صورت نسبی قابل شناسایی بود و هر دو لبه داخلی و خارجی کلیه‌ها هم تا حدود کمی قابل شناسایی بودند. اوپسیتی هر دو کلیه به طور قابل توجهی از بافت‌های نرم اطراف و همچنین ساختارهای استخوانی قابل شناسایی و تشخیص بود. حالب از لگنچه منشأ گرفته و به سمت خلف و پایین نزول پیدا کرده و به سمت مثانه حرکت می‌کرد. طول حالب سمت راست مقداری طولی‌تر از حالب سمت چپ بود و در نمای جانبی، حالب‌ها تا انتهای خلفی مهره کمری قابل مشاهده بودند و بعد از آن به سمت خلف امتداد یافته و در نهایت با استخوان‌های لگن همپوشانی داشتند. مثانه پر در جلوی لبه قدامی استخوان عانه به صورت بیضی شکل و با اوپسیتی کم مشاهده می‌شد. این مطالعه نشان داد که تفاوت‌کمترین اندازه کلیه راست و چپ وجود دارد و این تفاوت‌ها در مقادیر می‌تواند به علت تفاوت در سن، نژاد و عوامل محیطی از جمله رژیم‌های غذایی باشد که مطابق با مطالعات سایر محققین در این زمینه بود (۱۳،۲۳،۲۶). نتایج مربوط به نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه‌ها در سگ‌های هاسکی نشان داد میانگین نسبت طول کلیه سمت راست به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۲/۸۸ و در سگ‌های ماده ۳/۱۲ می‌باشد. میانگین نسبت عرض کلیه سمت راست به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر و ماده نیز ۱/۳۳ می‌باشد. میانگین نسبت ضخامت کلیه

دومین مهره‌ی کمری در سگ‌های سرابی به ترتیب ۲/۸۷، ۱/۳۴، ۱/۱۹ و ۶/۹۷ سانتی‌متر بوده و همین نسبت در کلیه سمت راست به ترتیب ۳/۰۰، ۱/۳۳، ۱/۲۵ و ۸/۹۶ سانتی‌متر بود. تفاوت‌هایی در اندازه طول، عرض و ضخامت کلیه‌های سمت چپ و راست و همچنین طول حالب‌ها در سگ نژاد سرابی وجود دارد و این تفاوت‌ها در بین جنس‌های نر و ماده نیز معنی‌دار بود. به دلیل موقعیت قدامی‌تر کلیه راست، طول حالب سمت راست طولی‌تر از حالب سمت چپ بوده و ابعاد کلیه راست بزرگ‌تر از کلیه چپ بود و همچنین این ابعاد در حیوان جنس نر بزرگتر از حیوان جنس ماده بود. براساس یافته‌های مطالعه حاضر ساختار آناتومیک سیستم ادراری سگ سرابی مشابه سایر نژادهای سگ می‌باشد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند در تفسیر نتایج و تصمیم‌گیری‌های بالینی برای تعیین اندازه طبیعی و غیرطبیعی کلیه‌ها، حالب‌ها و مثانه در سگ‌های سرابی مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

1. Ajadi, R., Adetunji, A., Omoerah, V., Okoh, J. 2006. Influence of dosage and chemical restraints on feline excretory urography. *Journal of the South African Veterinary Association*, 77(4): 202-204.
2. Alizadeh, M., Masoudi, A.A., VaezTorshizi, R., Allahyar, Khan Khorasani, D. 2014. Study of the Genetic Structure of Iranian Native dogs Using Mitochondrial DNA information. *Agricultural Biotechnology Journal*, 5(4):67-82.
3. AmiriGhanatsaman, Z., Wang, G.D., AsadiFoz, M., Zhang, Y.P., Esmailzadeh, A. 2020. Genome resequencing data for Iranian local dogs and wolves. *BMC Research Notes*, 13:1-4.
4. Asghar, M. 2010. Evaluation of renal excretory function by intravenous

سمت راست به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۱/۳۲ و در سگ‌های ماده ۱/۱۸ می‌باشد. میانگین نسبت طول کلیه سمت چپ به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۲/۸۸ و در سگ‌های ماده ۲/۸۶ می‌باشد. میانگین نسبت عرض کلیه سمت چپ به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۱/۳۵ و در سگ‌های ماده نیز ۱/۳۳ می‌باشد. میانگین نسبت ضخامت کلیه سمت چپ به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۱/۳۲ و در سگ‌های ماده ۱/۰۷ می‌باشد. بر اساس داده‌های فوق می‌توان نتیجه گرفت که نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه راست بزرگ‌تر از کلیه چپ بوده و همچنین نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه‌ها در سگ‌های نر بزرگ‌تر از سگ‌های ماده می‌باشد و تنها نسبت عرض کلیه سمت چپ در حیوان نر کوچک‌تر از حیوان ماده می‌باشد. میانگین نسبت طول حالب سمت راست به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۸/۸۱ برابر و در سگ‌های ماده ۹/۱۱ می‌باشد. میانگین نسبت طول حالب سمت چپ به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نر ۶/۹۱ و در سگ‌های ماده ۷/۰۴ می‌باشد و این داده‌ها نشان می‌دهند که طول حالب سمت راست طولی‌تر از حالب سمت چپ می‌باشد و این وضعیت در مقایسه با محل قرار گرفتن کلیه‌ها نرمال به نظر می‌رسد. نسبت طول حالب سمت راست و چپ در حیوان نر در مقایسه با حیوان جنس ماده طولی‌تر می‌باشد. این برای اولین بار است که طول حالب بر مبنای نسبت طول حالب به طول بدنه دومین مهره کمر در سگ‌های نژاد سرابی بیان می‌شود.

نتیجه‌گیری

میانگین نسبت طول، عرض و ضخامت کلیه سمت چپ و نسبت طول حالب سمت چپ به طول بدنه

14. Herold, L. 2016. The renal system. Monitoring and intervention for the critically ill small animal. *The Rule*, 20:225-245.
15. Heuter, K.J. 2005. Excretory urography. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 20(1):39-45.
16. Huynh, E. 2023. Urogenital Tract. *Atlas of Small Animal Diagnostic Imaging*, 720-757.
17. Kaya, M., Bumin, A., Şenel, O.O. 2010. Perirenalpseudocyst in a cat. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 5(3):147-153.
18. Kealy, J.K., McAllister, H., Graham, J.P. 2010. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat. *Elsevier Health Sciences*, 12(2):124-139.
19. Khan, K.N., Hard, G.C., Li, X., Alden, C.L. 2018. Urinary system. *Fundamentals of Toxicologic Pathology. Elsevier*, 213-271.
20. Lamb, C.R., Dirrig, H., Cortellini, S. 2018. Comparison of ultrasonographic findings in cats with and without azotaemia. *Journal of feline medicine and surgery*, 20(10):948-954.
21. Lang, J. 2006. Ultrasound Artefacts. *Diagnostic ultrasound in small animal practice*, 20-25.
22. Lobacz, M.A., Sullivan, M., Mellor, D., Hammond, G., Labruyère, J., Dennis, R. 2012. Effect of breed, age, weight and gender on radiographic renal size in the dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 53(4):437-441.
23. Maurya, H., Kumar, T., Kumar, S. 2018. Anatomical and physiological similarities of kidney in different experimental animals used for basic studies. *Journal of Clinical and Experimental Nephrology*, 3(09):113-128.
24. Parés-Casanova, P.M., Siddiq, A.B., Onar V. 2020. Cranial size and shape sexual dimorphism in the Kangal dog from urography. *Gomal Journal of Medical Sciences*, 8(1):15-29.
5. Behmanesh, R., Sorouri, Z. 2024. Radiological Assessment of the Ratio of Kidney Length to the Length of Lumbar Vertebrae in Cats Referred to Tehran-Pet Clinic. *Iranian Journal of Veterinary Surgery*, 77-81.
6. Breshears, M.A., Confer, A.W. 2017. The urinary system. *Pathologic basis of veterinary disease*, 617.
7. Carlisle, C., Brown, A., Filippich, L., Reynolds, K., Reynolds, W. 1989. Intravenous urography in the koala (*Phascolarctoscinereus*). *Veterinary Radiology*, 30(1):34-40.
8. Chew, D.J., DiBartola, S.P., Schenck, P. 2010. *Canine and feline nephrology and urology. Elsevier Health Sciences*, 18(4):100-119.
9. Dimitrov, R., Chaprazov, T. 2012. An anatomic and contrast enhanced radiographic investigation of the rabbit kidneys, ureters and urinary bladder. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 163(10):469-474.
10. Drost, W.T., Henry, G.A., Meinkoth, J.H., Woods, J.P., Lehenbauer, T.W. 2000. Quantification of hepatic and renal cortical echogenicity in clinically normal cats. *American Journal of Veterinary Research*, 61(9):1016-1020.
11. Fielding, C.L., Mayer, J.R., Dechant, J.E., Epstein, K.L., Magdesian, K.G. 2021. Clinical and biochemical factors associated with survival in equids attacked by dogs: 28 cases (2008-2016). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(1):532-537.
12. Habing, A.M., Byron, J.K. 2015. Imaging of the urinary tract. *Veterinary image-guided interventions*, 261-288.
13. Hargaden, M., Singer, L. 2012. Anatomy, physiology, and behavior. In the laboratory rabbit, Guinea pig, hamster, and other rodents. *Elsevier*, 575-602.

factors among bitches in Iranian breeding kennels and farms. *Veterinary Medicine and Science*, 9(6):2497-2503.

29. Sohn, J., Yun, S., Lee, J., Chang, D., Choi, M., Yoon, J. 2016. Reestablishment of radiographic kidney size in Miniature Schnauzer dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*, 78(12):1805-1810.

30. Väättäjä, H.K., Pesonen, E.K. 2013. Ethical issues and guidelines when conducting HCI studies with animals. CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 2159-2168.

31. Veshkini, A., Tavana, M., Haghdost, I.S., Masouleh, M.N., Savojbolaghi, S.H. 2011. Excretory Urography by Subcutaneous Injection of Iodixanol in Persian Squirrel (*Sciurus Anomalous*). *Pakistan Veterinary Journal*, 31(1):22-31.

Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 44(2):396-403.

25. Patel, S., Bhargava, M., Jawre, S. 2015. Radiographic, sonographic and laparoscopic identification of kidneys in dogs. *Journal of Interacademia*, 19(1):116-121.

26. Paul, C., Didia, B. 2012. The effect of methanolic extract of *Moringaoleifera* lam roots on the histology of kidney and liver of guinea pigs. *Asian Journal of Medical Sciences*, 4(1):55-60.

27. Rademacher, N. 2018. Diagnostic imaging of the urinary tract. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 49(2):261-286.

28. Rezaei, M., Jajarmi, M., Kamani, S., Khalili, M., Babaei, H. 2023. Prevalence of canine herpesvirus 1 and associated risk