

اندازه گیری اولتراسونوگرافیک نسبت کلیه به آئورت شکمی جهت سنجش اندازه کلیه در گربه های مو کوتاه اهلی سالم

پیمان میرمحمدی ۱، امیر علی رئیسی ۲*، وریا توحیدی ۳

۱- دکترای عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران.
 ۲- استادیار، اعضای علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران.
 ۳- استادیار، اعضای علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران.
 * نویسنده مسئول: امیر علی رئیسی، استادیار، اعضای علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی. واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران، ایمیل: www.dr.raissi@gmail.com

چکیده

مقدمه: بیماری های کلیوی به عنوان یکی از رایج ترین بیماری ها در گربه ها شناخته می شود. اطلاع از سائز کلیه در ارزیابی بیمارهای کلیه اهمیت دارد. مشخص شده است که اندازه گیری طول کلیه با استفاده از اولتراسونوگرافی با تکرارپذیری بالایی امکان پذیر می باشد. هدف این مقاله اندازه گیری اولتراسونوگرافیک نسبت کلیه به آئورت شکمی جهت سنجش اندازه کلیه در گربه های مو کوتاه اهلی سالم است.

روش تحقیق: از میان گربه های مو کوتاه اهلی که به یکی از بیمارستان های خصوصی تهران مراجعه نمودند جهت انجام بررسی بهداشتی سالیانه حدود ۳۵ قلاده از آنها که از نظر فاکتورهای بیوشیمیایی سالم باشند بدون در نظر گرفتن جنس و سن انتخاب و حیوانات به پشت خوابانده شد. انجام سونوگرافی با ترانس دیوسر خطی یا قطاعی از طریق تماس پوستی و ژل سونوگرافی انجام گرفت. داده های کمی حاصل از بررسی ها، با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۲۱ توسط آزمون تی زوج و ضریب همبستگی در سطح معناداری کمتر ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که بین اندازه میانگین طول کلیه راست و کلیه چپ هیچگونه تفاوت معنی داری وجود ندارد در مورد نسبت اندازه طول کلیه راست به آئورت عدد ۹/۱۲ سانتیمتر و در مورد طول کلیه چپ ۸/۸۸ بود و در مورد نسبت عرض کلیه راست و چپ به آئورت به ترتیب ۵/۲۵ و ۵/۲۴ بود. در تحقیق حاضر نسبت طول کلیه ها (چپ و راست) به میانگین قطر آئورت در گربه ها بین ۷/۱۲-۱۱/۳۵ و این نسبت در مورد عرض کلیه ها به قطر آئورت بین ۴/۲۵-۷/۰۵ بود. نتیجه گیری: لازم است که اندازه کلیه با ساختار دیگری جدا از ستون مهره ها مقایسه گردد لذا به این علت از نسبت اندازه کلیه به قطر آئورت شکمی استفاده شد.

واژه های کلیدی: کلیه، اولتراسونوگرافی، آئورت، گربه، نسبت کلیه به آئورت

مقدمه

اندازه گیری کلیه ها فاکتور بسیار مهمی جهت بررسی بیماری های کلیه در سگ و گربه میباشد و از آنجا که جثه حیوانات متفاوت میباشد لذا اندازه گیری مطلق کلیه به تنهایی هنگام ارزیابی اولترا سونوگرافی نمیتواند مورد تایید و تحلیل قرار گیرد. جهت این منظور از نسبت اندازه کلیه به آئورت، طول کلیه در نمای سهمی اندازه گیری شده و در مرحله بعد قطر آئورت نیز در ناحیه آئورت شکمی اندازه گیری شده و نسبت آن ها با هم مقایسه می شوند. این معیار در بسیاری از موارد در گربه فارغ از وزن و جثه است. یکی دیگر از علت های استفاده از این روش، دشوار بودن پیدا کردن مهره ها در سونوگرافی میباشد.

قبل از انجام اولتراسونوگرافی، موهای موضع تراشیده می شود و همچنین جهت وضوح بهتر تصاویر دریافتی از کلیه، از ژل های مخصوص اولتراسونوگرافی روی پوست استفاده می گردد. حیوانات در وضعیت های خوابیده به پشت، خوابیده به پهلو یا چپ یا راست حالت گماری شده و کلیه های هر سمت مورد بررسی قرار می گیرند. به منظور ساده تر شدن روش کار بهتر است معاینه از نمای عرضی شروع شده و با اولتراسونوگرافی از نمای طولی ادامه و پایان یابد. اعمال فشار کافی روی پر آب برای سهولت در نشان دادن کلیه در نماهای مختلف و جلوگیری از ممانعت لوپ های روده مهم است (۱).

کلیه ی چپ معمولاً در رهیافت شکمی جانبی بهتر دیده می شود، اگرچه وجود گاز یا مدفوع در قولون نزولی ارزیابی آن را محدود می کند. تصویر برداری از کلیه ی راست، به خصوص در گربه هایی که عمق قفسه ی سینه در آن ها زیاد است به مراتب سخت تر می باشد که این به دلیل موقعیت عمقی تر کلیه ی راست در قسمت قدامی پشتی شکم است. تصویر کلیه ی راست همچنین می تواند به دلیل وجود محتویات روده ای به خصوص در دوازدهه، قولون صعودی و یا سکوم تحت تأثیر قرار گیرد (۲). کلیه ها به طور مشخص دارای تنوع در عمق می باشند که این موضوع با توجه به تنوع در ساختار بدن حیوانات مختلف است. در گربه هایی دارای جثه ی کوچک، پرآب های اولتراسونوگرافی با فرکانس بالا (۷/۵ مگاهرتز و بالاتر) توصیه می شود. در حالی که برای بررسی کلیه های گربه های بزرگ تر به پرآب با نفوذ بیشتر نیاز است (۵ مگاهرتز و کمتر).

فرکانس های بالاتر در صورت لزوم می توانند برای تکمیل معاینه در کلیه ی چپ در گربه ها مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از پرآب های قطاعی و محدب معمول تر است چون توانایی ایجاد یک تصویر کامل و بی عیب از کلیه ها را دارند، همچنین این پرآب ها سطح تماس با پوست کمتری دارند و به راحتی در فضاهای بین دنده ای قابل استفاده هستند. کلیه ها باید از قدام به خلف و از جانب به داخل در چندین مقطع عرضی و طولی برای بررسی تمام قسمت ها از جمله کورتکس، مدولا و مجاری جمع کننده اسکن شوند (۲).

در بسیاری از گربه ها، بررسی کامل کلیه ی چپ به دلیل قرار گرفتن آن در موقعیت خلفی تر نسبت به کلیه راست و به وجود آمدن یک پنجره ی صوتی به وسیله ی طحال آسان تر است. کلیه ی راست نسبت به کلیه ی چپ قدامی تر و در تماس نزدیکی با لوب دم دار کبد قرار دارد و به دلیل قرار گرفتن آن در قفسه ی سینه یا ناحیه ی پشتی لوپ های روده، معاینه ی آن مشکل تر است. هر دو کلیه از نظر شکل و اندازه در گربه ها متقارن و لوبیایی شکل هستند. کلیه ها در مقاطع مختلف قابل اندازه گیری بوده و حجم آن ها نیز قابل تخمین است در گربه ها اندازه های دقیق باید با در نظر گرفتن وزن کلی بدن باشد چون تنوع نژادی زیادی وجود دارد، اخیراً برای اندازه گیری کلیه، تکنیک جدیدی استفاده می شود که در آن، از نسبت بین طول کلیوی و ضخامت آئورت استفاده شده است (۳).

کورتکس کلیوی، مدولا و مجاری جمع کننده توسط اولتراسونوگرافی در گربه ها قابل بررسی هستند (۴). کورتکس کلیه نسبت به مدولا اکوژنسیته بیشتری دارد ولی اکوژنسیته ی آن از کبد و طحال کمتر است در یک سونوگرام طولی از کلیه، سه ناحیه ی مجزا از هم قابل تشخیص است. این نواحی شامل یک ناحیه ی روشن در مرکز که مربوط به سینوس کلیه و چربی اطراف لگنچه است، ناحیه هیپو اکوئیک (تیره رنگ) در اطراف لگنچه که مربوط به مدولای کلیه است. مدولای کلیوی نسبت به کورتکس هیپو اکوئیک، همچنین نسبت به کبد معمولاً هیپو اکوئیک یا ایزو اکوئیک می باشد و به طور مشخص نسبت به طحال هیپو اکوئیک است. در گربه ها انباشتگی واکوتول های چربی در کورتکس کلیه سبب هیپراکوئیک شدن این بخش می شود.

حاشیه ی داخلی کلیه حالت دنداندار پیدا کرده که دریچه ی بیضی شکلی را ایجاد کرده و به سینوس کلیه باز می شود، این ناحیه را ناف یا محل ورود رگ وپی می گویند.

در اسکن کلیه از مرکز به جانب در نمای طولی، در بخشی از سونوگرام قسمت روشن میانی که نشان دهنده ی سینوس کلیه است ناپدید می شود و یک ناحیه ی هیپواکوئیک مرکزی که با دو خط موازی با اکوژنسیته ی بالا محصور شده نمایان می گردد. ناحیه ی هیپواکوئیک مرکزی نمایانگر ستیغ کلیوی (هرم کلیه یا پاپیل کلیوی هم نام گذاری شده) و خطوط موازی با اکوژنسیته ی بالا نشان دهنده ی قسمت پشتی و شکمی دایورتیکول لگنچه ودر واقع همان شریان ها و وریدهای بین لوبی هستند. دایورتیکول وسیاهرگ های کلیه را می توان از روی ساختارهای کوچک، خطی و دارای اکوژنسیته ی بالا که به صورت عرضی از ناحیه مدولا به سمت کورتکس حرکت می کنند با همان الگویی که در نواحی جلوتر وجود داشته، تشخیص داد. مدولای هیپراکوئیک توسط عروق بین لوبی و دایورتیکول به چند قسمت تقسیم می شود. کلیه ی گربه تک هرمی و فاقد کالیکس است و قسمت های مختلف مدولا تماماً به یک هرم تخلیه می شوند. دایورتیکول و عروق در مقطع طولی به صورت عرضی قطع می شوند ودر هر پلان جز طول کوتاهی از آن ها نمایان نمی شود. سرخرگ های کمانی و داخل لوبی گاهی به صورت خطوط جفت، کوتاه و اکوژن به ترتیب در محل اتصال کورتکس و مدولا ودر کورتکس کلیه دیده می شوند.

بررسی کلیه از نماهای پشتی از دیواره ی جانبی بدن و یا اخذ نماهای عرضی می تواند این امکان را بدهد که طول بیشتری از عروق و دایورتیکول های کلیوی مشاهده شود چون در این نماها، تصاویر اخذ شده در جهت محور طولی این ساختارها قرار دارند. در نمای پشتی میانی، با این که امواج خروجی از دستگاه از بین مرز پشتی و شکمی دایورتیکول عبور می کنند ولی با این حال نمی توان آن ها را در تصاویر دید. از این رو نماهای موازی با مرز پشتی و شکمی دایورتیکول کلیوی که پلان مورب پشتی نام دارد، می تواند برای این منظور مناسب تر باشد (۵). با استفاده از یک ابزار مناسب با شفافیت تصویر زیاد، با استفاد از نمای عرضی از سطح شکمی یا دیواره ی جانبی شکم می توان لگنچه ی کلیه، چربی اطراف لگنچه ای، میزنای پروکسیمال، دایورتیکول کلیوی، مدولا و کورتکس را مورد ارزیابی قرار داد. خطوط اکوژن تشکیل دهنده ی مرز پشتی و شکمی دایورتیکول کلیه و عروق بین لوبولی از لگنچه منشأ گرفته و به صورت شعاعی در کورتکس طی مسیر می کنند. در اسکن تمام کلیه از نمای جانبی مدولا به صورت ناحیه ای مجزا در تمام طول کلیه دیده می شود. ستیغ کلیوی در نمای نیمه عرضی به سادگی در کنار دایورتیکول کلیه قابل تشخیص است. در لگنچه و دایورتیکول کلیه ی سالم در گربه و گربه، ادراری دیده نمی شود. دیدن لگنچه ی کلیوی با استفاده از دستگاه های اولتراسونوگرافی جدید که قدرت وضوح بالایی دارند تسهیل پیدا کرده است. طول لگنچه باید کمتر از ۲ میلی متر اندازه گیری شود. در میزنای هم به غیر از زمان استفاده از داروهای مدر، به صورت نرمال، ادرار دیده نمی شود.

با این تفصیل هدف این مقاله اندازه گیری اولتراسونوگرافیک نسبت کلیه به آئورت شکمی جهت سنجش اندازه کلیه در گربه های مو کوتاه اهلی سالم است.

روش تحقیق

روش کار به این صورت بود که در بین گربه های مو کوتاه اهلی که به یکی از بیمارستان های خصوصی تهران مراجعه مینمایند جهت انجام بررسی بهداشتی سالیانه حدود ۳۵ قلاده از آنها که از نظر فاکتورهای بیوشیمیایی سالم باشند بدون در نظر گرفتن جنس و سن انتخاب شدند. بعد از انتخاب نمونه مناسب در صورت آرام بودن حیوان مراحل انجام کار بدون استفاده از آرامبخش و صرفاً با مقید کردن فیزیکی انجام می شود. انجام مراحل کار به این صورت بود که ابتدا موهای حیوان جهت تماس بهتر با ترانس دیوسر با پوست زده شد. در مرحله بعد حیوان به پشت خوابانده شده و انجام سونوگرافی با ترانس دیوسر خطی یا قطاعی با فرکانس ۷/۵ تا ۱۰ مگاهرتز از طریق تماس پوستی و ژل سونوگرافی انجام شد. در مرحله بعد از فضای خارج قوس دنده ها و طرفین ستون مهره ها کلیه ها را پیدا کرده و بزرگترین قطر کلیه را در نمای سهمی که دیواره کلیه صاف باشد اندازه گیری و بعد قطر کوچک کلیه عمود بر قطر بزرگ اندازه گیری شد. جهت اندازه گیری قطر آئورت دیواره های آئورت شکمی در دو نمای عرضی و طولی اندازه گیری شد. تمامی تصاویر توسط متخصص رادیولوژی دامپزشکی ثبت شد. داده های کمی حاصل

از بررسی ها، با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۲۱ توسط آزمون تی زوج و ضریب همبستگی در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد.

یافته های تحقیق

بر اساس (جدول ۱) بر اساس معاینه بالینی و سونوگرافی گربه های مورد مطالعه سالم بودند. بررسی میانگین طول و عرض کلیه چپ و راست و همچنین بیشینه و کمینه طبق اطلاعات به دست آمده از سونوگرافی بر حسب سانتی متر ارائه شد. بررسی آماری آزمون تی زوجی نشان داد که هیچ گونه اختلاف معناداری بین طول، عرض کلیه چپ و راست و قطر آئورت در گربه های مو کوتاه اهلی مورد بررسی در آزمایش وجود ندارد ($p > 0.05$).

جدول ۱. میانگین، بیشینه و کمینه و سایر موارد اندازه گیری شده در ۳۵ قلاده گربه اهلی (بر حسب سانتی متر)

متغیر	شاخص			
	میانگین	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
کلیه راست	طول	۰/۴۰	۴/۵۱	۲/۸۷
	عرض	۰/۲۶	۲/۹۰	۱/۶۹
کلیه چپ	طول	۰/۴۳	۴/۵۷	۲/۸۳
	عرض	۰/۳۰	۲/۷۸۴	۱/۷۱
آئورت	قطر	۰/۰۴	۰/۴۸	۰/۳۲

بر اساس (جدول ۲) بین طول کلیه گربه ها و قطر آئورت بر اساس ضریب همبستگی رابطه معنی داری وجود دارد. میانگین نسبت اندازه طول کلیه راست به آئورت برابر با ۹/۱۲ و طول کلیه چپ به آئورت برابر با ۸/۸۸ اندازه گیری شد. همچنین مشخص شد که میانگین اندازه عرض کلیه راست به آئورت برابر با ۵/۲۵ و عرض کلیه چپ به آئورت برابر با ۵/۲۴ اندازه گیری شد که این یافته ها نشان داد که عرض کلیه ها و قطر آئورت در گربه های مورد آزمایش دارای همبستگی و رابطه بسیار معنی داری می باشد. این بدان معنی است که قطر آئورت با عرض و طول هر دو کلیه دارای همبستگی مستقیم و از لحاظ آماری معنادار می باشد ($P < 0.05$).

جدول ۲. نسبت کلیه ها به قطر آئورت

مقایسه شاخص های مورد بررسی	میانگین	انحراف معیار	بیشینه	کمینه	ضریب همبستگی	P-value
طول کلیه راست به قطر آئورت	۹/۱۲	۰/۰۷	۱۲/۴	۶/۹	۰/۵۵	۰/۰۱
عرض کلیه راست به قطر آئورت	۵/۲۵	۰/۴۱	۸/۵	۴/۱	۰/۶۴	۰/۰۵
طول کلیه چپ به قطر آئورت	۸/۸۸	۰/۱۲	۱۲/۲	۶/۱	۰/۶۱	۰/۰۴
عرض کلیه چپ به قطر آئورت	۵/۲۴	۰/۲۹	۸/۷	۴	۰/۷۹	۰/۰۰۱

بر اساس (جدول ۳) بررسی حاصل از اندازه گیری نسبت طول عرض کلیه در گربه های مورد آزمایش نشان داد که طول کلیه چپ و راست در گربه های مورد بررسی در برخی موارد دارای تفاوت بودند اما به طور کل دارای همبستگی مستقیم و از نظر آماری معنادار بودند ($P < 0.05$).

جدول ۳. یافته های حاصل از اندازه گیری نسبت طول کلیه بر حسب سانتی متر

شماره گربه	طول کلیه راست	طول کلیه چپ	نسبت ها
۱	۳/۸۹	۳/۹۸	۰/۹۸
۲	۳/۸۹	۳/۷۷	۱/۰۳
۳	۳/۳۱	۳/۱۱	۱/۰۵
۴	۳/۵۷	۴/۷۳	۱/۳۲
۵	۴/۱	۴/۱	۱/۰۰
۶	۳/۹۲	۳/۴۲	۱/۱۴
۷	۳/۷۴	۳/۷۱	۱/۰۱
۸	۳/۸۳	۴/۱	۰/۸۲
۹	۳/۳۷	۳/۳۹	۰/۹۹
۱۰	۳/۷۴	۳/۹۴	۰/۹۵
۱۱	۴/۰۳	۴/۵۷	۰/۸۸
۱۲	۳/۳	۳/۱۷	۱/۰۴
۱۳	۴/۵۱	۴/۲۸	۱/۰۵
۱۴	۳/۴	۳/۲۲	۱/۰۶
۱۵	۳/۸	۳/۷۱	۱/۰۰
۱۶	۳/۱۷	۳/۱۴	۱/۰۱
۱۷	۳/۶	۳/۷	۰/۹۷
۱۸	۲/۹۹	۲/۹۴	۱/۰۳
۱۹	۲/۹	۲/۸۳	۱/۰۲
۲۰	۳/۹	۳/۶۵	۱/۰۲
۲۱	۳/۹۸	۳/۵۶	۱/۱۱
۲۲	۳/۴۹	۳/۳۸	۱/۰۳
۲۳	۳/۴۱	۳/۲۷	۱/۰۴
۲۴	۳/۸	۳/۷۷	۱/۰۱
۲۵	۳/۵۳	۳/۲۷	۱/۰۸
۲۶	۴/۱۶	۴/۴۰	۰/۹۵
۲۷	۴/۰۱	۳/۹۶	۱/۰۲
۲۸	۲/۸۷	۲/۹۲	۰/۰۲
۲۹	۳/۷۱	۳/۰۸	۱/۲
۳۰	۳/۷۲	۳/۴۳	۱/۰۹
۳۱	۳/۴۱	۳/۵۲	۰/۹۷
۳۲	۳/۰۱	۲/۹۵	۱/۰۲

۰/۹۷	۳/۷۶	۳/۶۵	۳۳
۰/۹۲	۳/۶۱	۳/۳۵	۳۴
۱/۰۱	۳/۵۱	۳/۴۰	۳۵
نسبت کل	۲/۸۳	۲/۷۱	کمینه
۱/۰۱	۴/۵۷	۴/۵۱	بیشینه
۰/۸۹	ضریب همبستگی (r)		
۰/۰۰۱	P-value		

بر اساس (جداول ۴-۷) نسبت عرض کلیه راست و چپ به آئورت به ترتیب ۵/۲۵ و ۵/۲۴، نسبت طول کلیه ها (چپ و راست) به میانگین قطر آئورت در گربه ها بین ۷/۱۲-۱۱/۳۵ و این نسبت در مورد عرض کلیه ها به قطر آئورت بین ۴/۲۵-۷/۰۵ می باشد.

جدول ۴. میانگین بیشینه طول کلیه راست و چپ

۴/۵۴	میانگین بیشینه طول کلیه راست و چپ
۰/۴۰	میانگین آئورت
۱۱/۳۵	نسبت

جدول ۵. میانگین بیشینه عرض کلیه راست و چپ

۲/۸۲	میانگین بیشینه عرض کلیه راست و چپ
۰/۴۰	میانگین آئورت
۷/۰۵	نسبت

جدول ۶. میانگین کمینه طول کلیه راست و چپ

۲/۸۵	میانگین کمینه طول کلیه راست و چپ
۰/۴۰	میانگین آئورت
۷/۱۲	نسبت

جدول ۷. میانگین کمینه عرض کلیه راست و چپ

۱/۷	میانگین کمینه عرض کلیه راست و چپ
۰/۴۰	میانگین آئورت
۴/۲۵	نسبت

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه سعی شد بتوان از نسبت کلیه به آئورت به عنوان رفرنسی برای اندازه گیری کلیه در گربه استفاده شود. اندازه کلیه ها در گربه بین ۳ تا ۲/۴ سانتی متر متغیر بوده و گاهی در بعضی موارد به ۳،۵ سانتی متر می رسد. کلیه های چپ و راست با نسبتی از نظر اندازه مشابه می باشند. اندازه کلیه ها با توجه به جنس حیوان، مرحله جنسی حیوان متغیر است. گربه های ماده کلیه های کوچکتری نسبت به گربه های نر دارند و همچنین گربه های عقیم شده کلیه های بزرگتری نسبت به گربه های عقیم نشده دارند.

در دو مطالعه اندازه ضخامت کورتکس و مدولا نیز در کلیه اندازه‌گیری شده است. در یکی از این مطالعات که توسط والتر و همکاران انجام شده ضخامت کورتکس $0/82 \pm 0/14$ سانتی متر و ضخامت مدولا $0/59 \pm 0/06$ سانتی متر اندازه‌گیری شده بود و در مطالعه پارک و همکاران اندازه کورتکس $0/47 \pm 0/08$ که کمتر از مطالعه والتر بود و اندازه ضخامت مدولا مشابه مطالعه والتر و همکاران بود یعنی $0/55 \pm 0/07$ سانتی متر. کلیه سالم در گربه لوبیایی شکل یا بیضی بوده که دارای جدار صاف و یکدست می باشد. کپسول کلیه به صورت یک خط اکوژنیک دیده می شود و گاه آرتیفکت در لبه ها نیز دیده می شود. دو ناحیه از کلیه در سونوگرافی قابل تشخیص هستند که شامل کورتکس کلیه، مدولا و معمولا لگنچه کلیوی مشاهده نمی شود. در رادیولوژی اندازه کلیه ها را با طول مهره L2 یا L3 اندازه‌گیری می کنند ولی در هنگام اولتراسونوگرافی مشخص کردن مهره دوم و سوم به راحتی قابل انجام نمی باشد. در نتیجه لازم بود که اندازه کلیه با ساختار دیگری جدا از ستون مهره ها مقایسه گردد لذا به این علت از نسبت اندازه کلیه به قطر ائورت شکمی استفاده شد. روش کار در این مقاله مشابه سایر محققینی بود که در این زمینه کار کرده بودند.

این چول پارک و همکاران در سال ۲۰۰۸ ابعاد کلیه شامل ضخامت کورتکس و مدولا را در گربه های مو کوتاه کره ای را بررسی کردند. آن ها نشان دادند که در نمای سهمی طول کلیه برابر با $3/83 \pm 0/51$ سانتی متر بود و همچنین نشان دادند که اختلاف معنی داری بین اندازه‌گیری های کلیه راست و چپ وجود نداشت (۶).

مطالعه دیگری در سال ۲۰۱۶ استوکو و همکاران انجام دادند تا تفاوت اندازه کلیه ی چپ و راست را در گربه های مو کوتاه برزیلی را نشان دهند آنها مطالعه را بر روی ۴۰ عدد گربه مو کوتاه برزیلی انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که طول و عرض و ضخامت کلیه به ترتیب در گربه های نر $2/3$ ، $2/83$ ، $22/42$ سانتی متر در گربه های ماده به ترتیب $2/3$ ، $2/61$ ، $37/48$ سانتی متر بود و نشان دادند که اندازه کلیه چپ در گربه های نر بزرگتر از اندازه کلیه چپ در گربه های ماده بود (۷).

در سال ۲۰۱۲ کاترین و همکاران اندازه کلیه را در سه نژاد گربه راگدول Raddoll، موکوتاه بریتیش British short hair و اسفینکس sphynx به وسیله سونوگرافی مقایسه کردند و نشان دادند که گربه های نژاد اسفینکس sphynx بزرگترین اندازه کلیه را داشتند با طول $4/09 \pm 0/33$ سانتی متر، هر چند که این بزرگ بودن معنی دار نبود. سپس گربه های مو کوتاه بریتیش British short hair، اندازه $3/77 \pm 0/43$ سانتی متر و گربه های راگدول Raddoll $3/87 \pm 0/41$ سانتی متر قرار داشتند و در گربه های مو کوتاه بریتیش British short hair اندازه ضخامت کورتکس و مدولا نسبت به دو نژاد دیگر نازکتر بود. همچنین نشان دادند که اندازه کلیه چپ به صورت معنا داری کوچکتر از کلیه راست بود و مدولا نیز ضخیم تر مشاهده می شد. ولی از نظر ضخامت کورتکس تفاوتی بین کلیه راست و چپ مشاهده نکردند (۳). مارشال و همکاران در سال ۲۰۰۷ جهت ارزیابی اندازه کلیه شاخص اندازه کلیه به ائورت در سگ ها را بررسی کردند و نشان دادند که نسبت کلیه به قطر ائورت در کلیه راست و چپ کامل مشابه هم بود و عددی که برای نسبت کلیه به ائورت بدست آمد بین $5/5$ تا $1/9$ بود (۸).

بایستی دقت کرد که اندازه کلیه با بالا رفتن سن بزرگتر می شود و گربه هایی که عقیم هستند کلیه های بزرگتری دارند و هم چنین کلیه در گربه های نر بزرگتر از گربه های ماده می باشد. در انسان اختلاف معنی داری بین ضخامت کورتکس و مدولا مشاهده نشده است. ولی در این تحقیق مشاهده شد که کورتکس کلیه چپ به صورت معنی داری ضخیم تر از مدولا بود.

تحقیق حاضر نشان داد که اندازه میانگین طول کلیه راست $3/63 \pm 0/36$ سانتی متر بوده و در کلیه چپ $3/56 \pm 0/95$ سانتی متر بود که هیچ گونه تفاوت معنی داری بین اندازه طول کلیه راست و چپ مشاهده نگردید. بیشترین اندازه کلیه راست $4/51$ سانتی متر و کلیه چپ $4/57$ سانتی متر بود و کمترین اندازه در کلیه راست $2/87$ سانتی متر و در کلیه چپ $2/83$ سانتی متر بود. در مورد میانگین اندازه قطر ائورت $0/40 \pm 0/24$ سانتی متر بوده و بیشترین اندازه قطر $0/48$ سانتی متر و کمترین $0/32$ سانتی متر بود. نسبت اندازه طول کلیه راست به ائورت عدد $9/12$ سانتی متر و در مورد طول کلیه چپ $8/88$ بود و در مورد نسبت عرض کلیه راست و چپ به ائورت به ترتیب $5/25$ و $5/24$ بود. در تحقیق حاضر نسبت

طول کلیه ها (چپ و راست) به میانگین قطر آئورت در گربه ها بین $11/35-7/12$ و این نسبت در مورد عرض کلیه ها به قطر آئورت بین $7/05-4/25$ بود.

منابع

1. Armbrust. L.J., Biller, DS, Hoskinson, JJ., Meier , HT., Lora-Michiels , M., (2001), the basics of renal ultrasonography. Vet med, 96, 114-133.
2. Aspinall, V. Reilly, M., (2015).publisher, Butterworth-Heinemann, England. Introduction to veterinary Anatomy and physiology books chatper 10, 40-69.
3. Debruyne, K., et al. (2012).Comparison of renal ultrasonographic measurements between healthy cats of three cat breeds: Ragdoll, British shorthair and sphynx, 30-60.
4. Genkins, SM., Sanfilippo, FP., Carroll, BA., (1989), Duplex Doppler sonography of renal transplants: lack of sensitivity and specificity in establishing pathologic diagnosis . Am J roentgenol, 152, 535-539.
5. Jurriaans, E., Dubbins, PA., (1992), renal transplantation: the normal morphological and doppler ultrasound examination. J Clin ultrasound, 20,495-506.
6. Park,In-Chul, et al., (2008). Ultrasonographic evaluation of renal dimension and resistive index in clinically healthy Korean domestic short- hair cats.201-100., 500-757.
7. Stocco, A.V., et al. (2016). Is there a difference between the right and left kidney? A macroscopic approach in Brazilian Shorthair Cat.30, 65, 80.
8. Mareschal, A., et al.(2007).Ultrasonographic Measurement of kidney- to- aorta ratio as a method of estimating renal size in dogs.15,40,51.