

مقایسه کیفیت تصاویر اروگرافی ترشعی با آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت متعاقب عمل جراحی تجربی آناستوموز میزنای در سگها

فریدون صابری افشار^۱، علیرضا غدیری^۲، میثم مودبی^۳

^۱گروه جراحی و رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران
^۲گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
^۳دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

(دریافت مقاله: ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷، پذیرش نهایی: ۲۹ مرداد ماه ۱۳۹۷)

چکیده

زمینه مطالعه: یک مطالعه تجربی با طرح تصادفی، دوسر کور و متقاطع در مورد اروگرافی ترشعی با دو داروی آیودیکسانول (۳۲۰ mgI/ml) و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت (۷۶۰ mgI/ml) در سگها.

هدف: مقایسه کیفیت تصاویر رادیوگرافی حاصل از دو داروی آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت پس از آناستوموز میزنای. **روش کار:** در این بررسی شش قلاده سگ سالم دورگ با وزنی بین ۳۰-۱۵ kg استفاده شد. قبل از جراحی، تمامی سگها هر دو دارو را در فاصله زمانی سه روزه به طور تصادفی دریافت کرده و در همه حیوانات تصاویر کنترل اروگرافی ترشعی پس از تزریق آیودیکسانول (mgI/kg) ۵۰۰ و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت (mgI/kg) ۸۵۰ در دقایق ۱، ۵، ۱۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ اخذ گردید. پس از جراحی با باز کردن محوطه شکمی، میزنای چپ نزدیک به ناحیه تریگون بریده شد و بلافاصله آناستوموز انتها به انتها با یخیه‌های ساده تکی توسط نخ ۶/۰ پلی‌دیاکسانون انجام گرفت. پس از جراحی در روز ۹۰ رادیوگرافهای مشابه در تمامی حیوانات گرفته شد. در پایان مطالعه، رادیوگرافهای گرفته شده توسط یک رادیولوژیست که از نوع ماده حاجب به کار رفته بی‌اطلاع بود، به طور مستقل مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفتند. برای ارزیابی آماری، رادیوگرافها به چهار درجه از رایوگرافهای فاقد اسیستی (درجه صفر) تا رادیوگرافهای با کیفیت عالی (درجه سه) طبقه‌بندی شدند.

نتایج: در دقایق ۱، ۵ و ۱۵ پس از تزریق آیودیکسانول نفروگرامهای بهتری در کلیه راست در مقایسه با سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت بدست آمد و در کلیه چپ نفروگرام حاصله در دقیقه ۱ در تزریق آیودیکسانول بهتر بود ($P < 0/05$). در ارتباط با پیلوگرامها در میزنای راست، آیودیکسانول در دقایق ۱، ۱۰ و ۱۵ کیفیت بهتری داشت ($P > 0/05$) اما در کیفیت پیلوگرامها در میزنای چپ از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. **نتیجه گیری نهایی:** بر اساس این نتایج در مورد کیفیت تصاویر رادیوگرافی حاصل از آیودیکسانول و با توجه به منابع موجود که نفروتاکسیسیته کمتری را در مورد مواد حاجب غیر یونی و ایزوتونیک گزارش کرده است، می‌توان نتیجه گرفت که آیودیکسانول داروی بهتری برای اروگرافی ترشعی پس از آناستوموز میزنای در سگ می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اروگرافی ترشعی، آیودیکسانول، سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت، آناستوموز میزنای، سگ

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله تحقیقات دامپزشکی محفوظ است.

نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۲۹۵۳۲، شماره: ۰۲۱-۶۶۴۳۸۱۴۲، Email: saberiafshar@ut.ac.ir

How to Cite This Article

Saberi Afshar, F., Ghadiri, A., Moadabi, M. (2019). Comparison of Image Quality of Excretory Urography With Lodixanol and Na- Meglumine Diatrizoate After Experimental Ureteral Anastomosis in Dogs, Iran. J Vet Res, 73(4), 499-506. doi: 10.22059/jvr.2018.226458.2578



مقدمه

جراحی‌های میزنای یکی از جراحی‌های مهم دستگاه ادراری می‌باشد که پس از آن اوروگرافی ترشچی، برای اطلاع از نحوه کارکرد کلیه و باز بودن مسیر میزنای انجام می‌گیرد (۱۷، ۱۰). اوروگرافی ترشچی یکی از روش‌های مهم ارزیابی عملکردی و کالبدشناختی دستگاه ادراری است. برای انجام اوروگرافی ترشچی از ماده حاجب قابل تزریق استفاده می‌شود. مواد حاجب موادی هستند موجب نمایان شدن تشریحی عضو می‌شوند و به تشخیص بیماری کمک می‌نمایند و فانکشنال بودن کلیه‌ها را تایید می‌نمایند (۱۵، ۶). مقایسه مواد مختلف در اوروگرافی ترشچی توسط محققین نتایج متفاوتی را به همراه داشته است. که این نتایج هم در خصوص سمیت و یا اثرات سوء این مواد و هم در خصوص به وجود آوردن کنتراست مناسب جهت ارزیابی و تشخیص بیماری در اندام‌های مختلف موجود زنده بوده است. مواد حاجب مختلفی برای اوروگرافی ترشچی تاکنون معرفی و مورد استفاده قرار گرفته است (۱۳). آیودیکسانول (Visipaque) یک ماده حاجب محلول در آب، غیر یونی، ایزواسمولار و دایمر است و سدیم مگلو مین دیاتریزویت می‌باشد. یک ماده حاجب محلول در آب، یونی، هاپیراسمولار و مونومر می‌باشد. با توجه به اثرات و عوارض کمتر آیودیکسانول بر عملکرد دستگاه ادراری، هدف از این مطالعه مقایسه دو نوع ماده حاجب آیودیکسانول mgI/ml ۳۲۰ (ویزی‌پک، شرکت آمرشام هیلث کورک، ایرلند) و سدیم مگلو مین دیاتریزویت mgI/ml ۷۶۰ (اروگرافین، شرکت برلیمد اس آ، اسپانیا) برای اوروگرافی ترشچی پس از جراحی تجربی آناستوموز میزنای بود تا مشخص شود کدام ماده می‌تواند تصاویر بهتری از کلیه و میزنای ایجاد کند و یا به بیان دیگر ارزیابی کیفیت اوروگرافی حاصل از آیودیکسانول در مقایسه با دیاتریزویت که به شکل معمول استفاده می‌شود، هدف اصلی این مطالعه بود. با جستجو در منابع به نظر می‌رسد گزارش منتشر شده‌ای در ایران یا در سایر کشورها وجود ندارد لذا اهمیت این تحقیق کاربردی را دو چندان می‌نماید.

مواد و روش کار

شش قلابه سگ ظاهراً سالم با نژاد مخلوط، (سه ماده و سه نر) با وزنی بین ۱۵-۳۰ kg و سن بین ۱-۳ سال انتخاب شدند. جهت اطمینان از وضعیت سلامتی حیوانات، پس از معاینات بالینی، حیوانات به مدت پنج روز از نظر وضعیت اشتها، دفع ادرار، علائم حیاتی تحت نظر قرار گرفتند. با آزمایش‌های خون و ادرار و روش‌های رادیوگرافی ساده و اولتراسونوگرافی، شکل، ساختمان و عمل کرد کلیه‌ها، میزنای‌ها و مثانه‌ی حیوان قبل از شروع مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. حیوانات مورد مطالعه، ۱۲ ساعت پیش از عمل، با وجود دسترسی آزاد به آب، در محدودیت غذایی قرار گرفتند. برای آماده‌سازی حیوان، ابتدا با تزریق اسپرومازین (mg/kg ۰.۳) در کاتتر وریدی، آرام‌بخشی، سپس با تزریق وریدی تیوپنتال سدیم (mgI)

به روش مرسوم، بسته شد. برای انجام اوروگرافی ترشچی در ابتدا قبل از انجام جراحی، سگ‌ها را به دو گروه ۳ تایی تقسیم و در یک گروه ابتدا از آیودیکسانول و در گروه دیگر از سدیم مگلو مین دیاتریزویت استفاده شد. ۳ روز بعد مجدداً اوروگرافی ترشچی با تعویض ماده حاجب در دو گروه تکرار شد. بدین ترتیب از هر دو ماده حاجب در هر دو گروه استفاده گردید. بعد از انجام جراحی و طی شدن مراحل التیام در روز ۹۰ پروسه‌ی قبلی تکرار شد. برای انجام اوروگرافی ترشچی ابتدا هر سگ به وسیله ترازو توزین شد. مقدار ماده حاجب به میزان لازم که برای آیودیکسانول (mgI/ml ۳۲۰) به میزان mgI/kg ۵۰۰ و برای سدیم مگلو مین دیاتریزویت (mgI/ml ۷۶۰) به میزان mgI/kg ۸۵۰ بود، محاسبه و در سرنگ برای تزریق آماده شد. پس از تزریق، رادیوگرافی در زمان‌های ۱، ۵، ۱۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه بعد از تزریق انجام شد.

پس از اتمام رادیوگرافی، رادیوگراف‌ها با یک کد مخصوص شماره گذاری شده به گونه‌ای که با این شماره نوع ماده حاجب مورد استفاده قابل



جدول ۱. امتیازبندی فازهای مختلف اوروگرافی ترشخی.

امتیاز	توصیف
۰	عدم افزایش رادیوآپسیته کلیه‌ها و مجاری ادراری (عدم مشاهده نفروگرام، پیلوگرام و یورتروگرام)
۱	افزایش رادیوآپسیته کلیه‌ها و مجاری ادراری ضعیف (مشاهده نفروگرام، پیلوگرام و یورتروگرام ضعیف)
۲	افزایش رادیوآپسیته کلیه‌ها و مجاری ادراری خوب (مشاهده نفروگرام، پیلوگرام و یورتروگرام خوب)
۳	افزایش رادیوآپسیته کلیه‌ها و مجاری ادراری عالی (مشاهده نفروگرام، پیلوگرام و یورتروگرام عالی)

میانگین امتیازات پیلوگرام کلیه چپ (نمودار ۳) مربوط به آیودیکسانول در زمان‌های مختلف پس از تزریق بیشتر از سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود. اگرچه اختلاف بین آن‌ها معنی‌دار نبود. اما پیلوگرام کلیه راست (نمودار ۴) در زمان‌های ۱، ۱۰ و ۱۵ دقیقه پس از تزریق حاصل از آیودیکسانول به طور معنی‌دار بیشتر از پیلوگرام سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود.

نفروگرام و پیلوگرام کلیه‌ها قبل از عمل: بین نفروگرام حاصل از آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت در دقایق ۱ و ۱۵ بعد از تزریق اختلاف معنی‌دار بود (نمودارهای ۵، ۶).

همچنین در پیلوگرام حاصل از این دو ماده نیز در دقیقه یک بعد از تزریق اختلاف معنی‌دار بود. مقایسه‌ای نیز بین نتایج حاصل از هر کدام از مواد حاجب به تنهایی قبل و بعد از عمل با خودش نیز انجام گرفت که در این مقایسه اختلاف معنی‌داری از نظر آماری دیده نشد. گرچه از لحاظ ظاهری نتایج قبل از عمل کمی بهتر از بعد از عمل به نظر می‌رسید.

بحث

در این تحقیق کیفیت اوروگرافی ترشخی به وسیله تزریق آیودیکسانول (320 mgI/ml) به میزان 500 mgI/kg و سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت (760 mgI/ml) به میزان 850 mgI/kg در شش قلاده سگ سالم که آناستوموز میزانی در آن‌ها انجام گرفته بود مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. رادیوگرافی ساده و اوروگرافی ترشخی به عنوان دو روش نسبتاً ارزان و در دسترس تصویربرداری تشخیصی برای ارزیابی دستگاه ادراری از نظر ساختاری (کالبدشناختی) و عملکردی مطرح می‌باشند. رادیولوژی ساده و اوروگرافی ترشخی در دام‌های کوچک توسط Bartels در سال ۱۹۷۳، Finco و همکاران در سال ۱۹۷۱، Feeney و همکاران در سال ۱۹۸۲ و Heuter در سال ۲۰۰۵ گزارش شده است که به عنوان مرجع اغلب کتب رادیولوژی دامپزشکی می‌باشند (۱، ۵، ۶، ۸، ۱۲). Sundgren و همکاران در سال ۱۹۹۶ عوارض احتمالی و کیفیت تصاویر آیودیکسانول با آیوهکسال را برای اوروگرافی ترشخی مقایسه کرده و نتیجه گرفتند که تفاوت معنی‌داری بین کیفیت اوروگرام‌های حاصله مشاهده نشد و گزارش دادند که آیودیکسانول از نظر کیفیت اوروگرام حداقل مانند آیوهکسال است و بیماران احساس رضایت بیشتری نسبت به آیوهکسال دارند (۱۹). همچنین

تشخیص نبود و رادیولوژیست بدون اطلاع از نوع داروی مصرفی فیلم خوانی را انجام داد. رادیوگراف‌ها با دقت مورد ارزیابی قرار گرفت و فازهای مختلف اوروگرافی ترشخی شناسایی و ثبت شد.

بررسی‌های آماری: برای مقایسه یافته‌های اوروگرافی ترشخی در هر دو نوع ماده حاجب (که از نظر آماری متغیرهای آن در مقیاس رتبه قرار می‌گیرد) از سیستم امتیاز بندی (SCORE) استفاده شد تا امکان بررسی آماری وجود داشته باشد. بر این اساس قبل از فیلم خوانی امتیازبندی طبق جدول ۱ انجام گرفت.

به کمک نرم افزار آماری SPSS تحت ویندوز مقادیر میانگین‌ها، دامنه و انحراف معیار هر کدام از متغیرها تهیه شد و از آزمون‌های کروسکال والیس (Kruskal-wallis test) و من ویتنی (Man-witney test) برای مقایسه متغیرها استفاده گردید.

نتایج

هیچ گونه واکنش نامطلوب بالینی حین انجام اوروگرافی ترشخی و بعد از آن مشاهده نشد. سگ‌ها از نظر بالینی، آزمایش‌های ادراری و خونی، اولتراسونوگرافی و اوروگرافی ترشخی همگی سالم بودند. افزایش رادیوآپسیته پارانشیم (فاز نفروگرام) و امکان مشاهده کلیکس‌ها، لگنچه‌ی کلیه و میزانی (فاز پیلوگرام) هر دو کلیه بعد از تزریق آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت وجود داشت. حفظ کارایی کلیه چپ و باز بودن میزانی چپ بیانگر موفقیت آمیز بودن عمل بعد از ۹۰ روز بود. به طور کلی فازهای نفروگرام و پیلوگرام آیودیکسانول از نظر کیفی (ارزیابی رادیولوژیست) و از نظر کمی (میانگین امتیازات) بهتر و سریعتر از سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود (تصاویر ۱، ۲).

نفروگرام کلیه چپ (آناستوموز میزانی): بر اساس میانگین امتیازات (نمودار ۱) و از نظر کیفی نفروگرام کلیه‌ی چپ آیودیکسانول بهتر از سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود به طوری که نفروگرام آیودیکسانول در دقیقه ۱ به طور معنی‌دار و در بقیه دقایق به طور غیر معنی‌داری بیشتر از نفروگرام سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود (تصاویر ۲، ۱) (نمودارهای ۱ تا ۴).

نفروگرام کلیه راست (سالم): میانگین امتیازات نفروگرام حاصل از آیودیکسانول در دقایق ۱، ۵ و ۱۵ پس از تزریق به طور معنی‌دار بیشتر از نفروگرام سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود (نمودار ۲).

پیلوگرام کلیه چپ و راست: رادیوآپسیته لگنچه و کلیکس‌های کلیوی به تدریج با گذشت زمان در هر دو دارو افزایش یافت. میزان این افزایش در آیودیکسانول سریع‌تر از سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت بود به طوری که پیلوگرام در دقایق ۵ و ۱۰ پس از تزریق آیودیکسانول با کیفیت بهتری قابل مشاهده بود و در زمان‌های ۳۰ و ۴۵ رادیوآپسیته کاهش یافت ولی در خصوص سدیم مگلو مین دیاتریزوتیت افزایش رادیوآپسیته لگنچه و کلیکس‌ها در زمان‌های ۵ تا ۳۰ تقریباً برابر بوده و تغییر زیادی نداشت.





تصویر ۲. تصویر اروگرافی ترشچی در زمان ۵ دقیقه پس از پایان تزریق سدیم مگلو مین دیاتریزویت (۷۶۰ mgI/ml) با دز ۸۵۰ mgI/kg در یکی از سگ‌ها بعد از عمل.



تصویر ۱. تصویر اوروگرافی ترشچی در زمان ۵ دقیقه پس از پایان تزریق آیودیکسانول (۳۲۰ mgI/ml) با دز ۵۰۰ mgI/kg در یکی از سگ‌ها بعد از عمل.

که آیودیکسانول کمتر باعث افزایش کراتینین سرم خون شده و میزان نفروپاتی حاصل از این ماده حاجب نیز نسبت به مواد حاجب هیپواسمولار، کمتر می‌باشد. این مسئله به خصوص در بیماران مزمن کلیوی و یا بیماران مزمن کلیوی به همراه دیابت قندی برجسته تر مشاهده شد (۱۶). در مطالعه Elmstahl و همکاران در سال ۲۰۰۸ میزان سمیت کلیوی و دانسیته رادیولوژیک آیودیکسانول و گادولینیوم در کلیه ایسکمیک خوک مورد مقایسه قرار گرفت. که در این مقایسه آیودیکسانول از هر دو نظر برتری خود را نشان داد (۴). در مطالعه From و همکاران در سال ۲۰۰۸ تفاوت معنی‌داری بین آیودیکسانول با آیوهکسال از نظر سمیت کلیوی مشاهده نشد (۹). Chuang و همکاران در سال ۲۰۰۹ آیودیکسانول و آیوهکسال را در بیماران کلیوی و بیماران مبتلا به مرض قند مورد مقایسه قرار دادند. در مقایسه این دو ماده حاجب اثر معنی‌داری در بروز سمیت کلیوی و واکنش‌های آلرژیک حاد مشاهده نشد ولی در مورد واکنش‌های تاخیری آیودیکسانول ریسک بالاتری به همراه داشت (۲).

Kishimoto و همکاران در سال ۲۰۰۷ در سگ مشاهده کردند که عدد سی تی و مدت زمان افزایش کنتراست کورتکس کلیه آیودیکسانول نسبت به آیوهکسال در تصاویر سی تی بیشتر می‌باشد (۱۴).

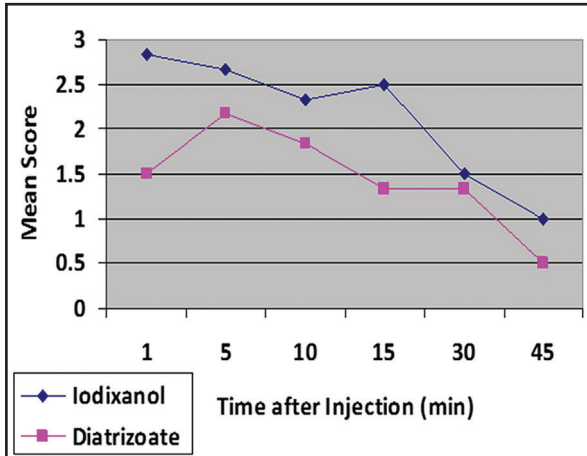
در مطالعه حاضر اوروگرافی ترشچی به کمک دو نوع ماده حاجب یددار آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزویت متعاقب عمل جراحی تجربی آناستوموز میزنا چپ سگ بعد از طی شدن مراحل التیامی جراحی میزنا (۹۰ روز بعد از عمل) مورد مقایسه قرار گرفت تا مشخص شود آیا تفاوتی بین اورگرام‌های حاصل از آیودیکسانول (غیر یونی و ایزواسمولار نسبت به خون) و سدیم مگلو مین دیاتریزویت (یونی و هایپراسمولار) در سگ‌های با کلیه سالم و متاثر وجود دارد یا خیر؟ که یافته‌های تحقیق حاضر آشکار ساخت که از نظر کیفی آیودیکسانول با میزان تزریق بسیار کمتر اورگرام‌های بهتری را ایجاد می‌نماید. در عین حال در یک دقیقه بعد از تزریق نفروگرام کلیه چپ و در دقایق ۱، ۵ و ۱۵ نفروگرام کلیه راست

Seigel و Gavant در سال ۱۹۹۶ در بزرگسالان اوروگرافی ترشچی را با تزریق آیودیکسانول و آیوهکسال بررسی و اوروگرافی حاصله را خوب تا عالی گزارش کردند. همچنین این دو دارو روی فاکتورهای بیوشیمیایی خون و ادرار و علائم حیاتی تأثیر نامطلوب و مرگ یا حساسیت مشاهده نشد (۱۸). Dacher و همکاران در سال ۱۹۹۸ مقایسه‌ای بین اوروگرافی ترشچی آیودیکسانول و آیوهکسال در کودکان مشکوک به بیماری کلیوی انجام دادند و نتیجه گرفتند که ۸۰٪ از اوروگرام‌های ایجاد شده خوب یا عالی بودند و اطفال این دارو را به خوبی تحمل کردند (۳).

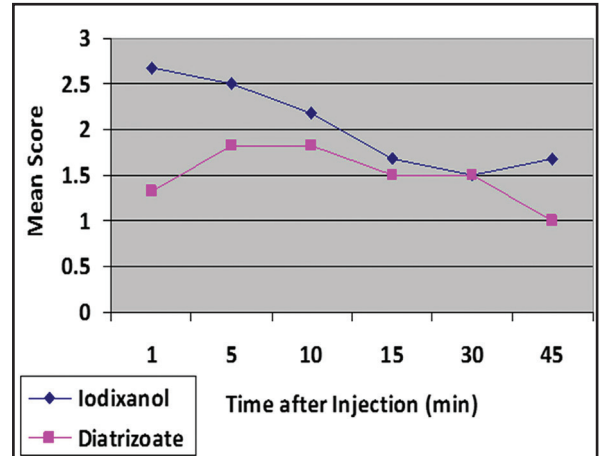
نفروتوکسیسیته و یا مسمومیت کلیوی آیودیکسانول و عوارض جانبی آن بر دیگر ارگان‌ها مبنای مطالعات جامع و متنوعی بوده است که از آن جمله می‌توان به مطالعه Tadros و همکاران در سال ۲۰۰۵ اشاره کرد که نفروتوکسیسیته آیودیکسانول و آیوهکسال را در آنژیوگرافی ۹۳۲ بیمار مقایسه کردند و دریافتند که سمیت کلیوی آیودیکسانول به طور معنی‌داری کمتر از آیوهکسال می‌باشد. برای اندازه‌گیری سمیت کلیوی از میزان کراتینین سرم خون استفاده شده بود (۲۰).

Gavant و Seigel در سال ۱۹۹۲ مناسب بودن اوروگرافی با تزریق آیودیکسانول ۳۲۰ mgI/ml و ۲۷۰ mgI/ml را در افراد سالم گزارش دادند ضمن اینکه هیچ گونه تغییری در علائم حیاتی به جز در هفت نفر که در محل تزریق سردی را احساس کرده بودند، مشاهده نکردند (۱۱). Feldkamp و همکاران در سال ۲۰۰۶ میزان سمیت کلیوی یک ماده حاجب ایزواسمولار (آیودیکسانول) را با ماده حاجب هیپواسمولار (آیوپروماید) در ۲۲۱ فرد با عملکرد کلیوی سالم مقایسه کرده و مشاهده کردند که میزان شیوع نفروپاتی حاصل از ماده حاجب در هر دو نوع دارو مشابه می‌باشند و اگر در پایان کار مایعات به مقدار کافی تجویز گردد بین دو داروی یاد شده تفاوتی برای افزایش خطر نفروپاتی وجود ندارد (۷). در تحقیق McCullough در سال ۲۰۰۶ روی ۲۷۲۷ فرد با بیماری مزمن کلیوی یا دیابت قندی و یا افراد دارای هر دو بیماری، نشان داده شد

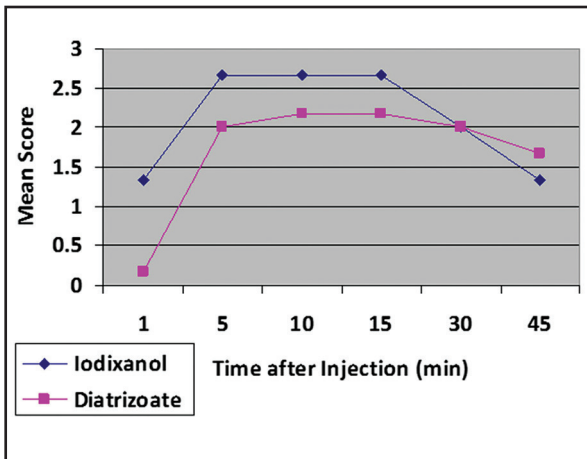




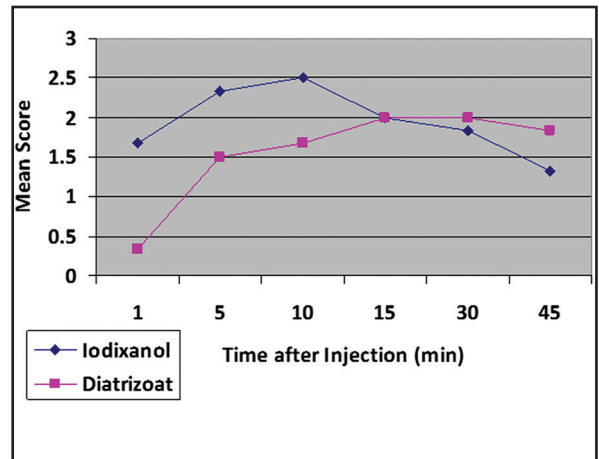
نمودار ۲. نمودار میانگین نفروگرام کلیه راست برحسب امتیاز آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت در شش قلاده سگ بعد از عمل.



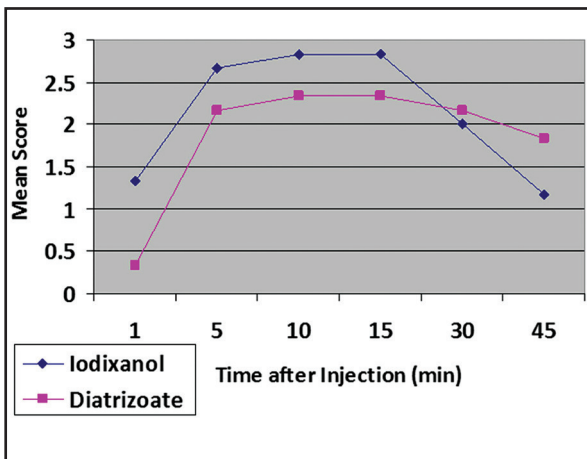
نمودار ۱. نمودار میانگین نفروگرام کلیه چپ برحسب امتیاز آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت در شش قلاده سگ بعد از عمل.



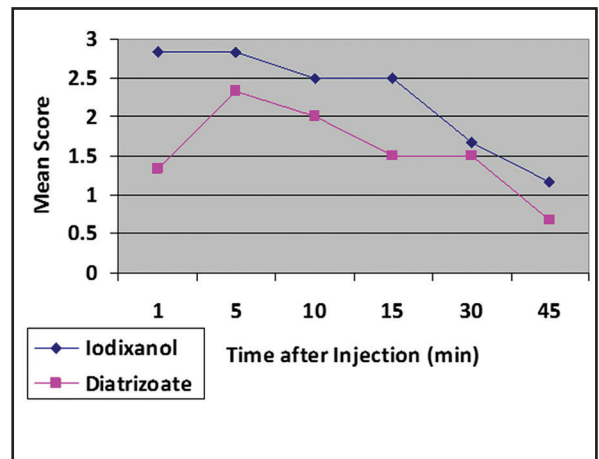
نمودار ۴. نمودار میانگین پیلوگرام کلیه راست برحسب امتیاز آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت در شش قلاده سگ بعد از عمل.



نمودار ۳. نمودار میانگین پیلوگرام کلیه چپ برحسب امتیاز آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت در شش قلاده سگ بعد از عمل.



نمودار ۶. نمودار میانگین پیلوگرام کلیه‌ها برحسب امتیاز آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت در شش قلاده سگ قبل از عمل.



نمودار ۵. نمودار میانگین نفروگرام کلیه‌ها برحسب امتیاز آیودیکسانول و سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت در شش قلاده سگ قبل از عمل.

بود که بر اساس یافته‌های حاصل از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت میزان یاد شده‌ی آیودیکسانول به مثابه میزان توصیه شده برای اوروگرافی ترشچی در سگ (۸۸۰ mgI/kg) اروگرام‌های قابل قبول و عالی را نه تنها

حاصل از آیودیکسانول، به طور معنی‌داری مناسبتر از دیگر ماده حاجب مورد استفاده بود. همچنین پیلوگرام کلیه راست حاصل از آیودیکسانول در دقایق ۱، ۱۰ و ۱۵ به طور معنی‌داری بهتر از سدیم مگلو مین دیاتریزوئیت



References

1. Bartels J.E. (1973). Feline intravenous urography, *J Am Anim Hosp Assoc*, 9, 349-353.
2. Chuang, F.R., Chen, T.C., Wang, I.K., Chuang, C.H., Chang, H.W., Tinq-Yu Chiou, T., Cheng, Y.F., Lee, W.C., Yang, K.D., Lee, C.H. (2009). Comparison of iodixanol and iohexol in patients undergoing intravenous pyelography: a prospective controlled study. *Ren Fail*, 31(3):181-8.
3. Dacher, J., Sirinelli, D., Boscq, M., Hassan, M., Garel, C., Chateil, J.F., Amar, C. (1998). Iodixanol in pediatric excretory urography: efficiency and Safety Compared to Iohexol. *Pediatr Radiol*, 28 (2), 112-4.
4. Elmståhl, B., Nyman, U., Leander, P., Golman, K., Chai, C.M., Grant, D., Doughty, R., Pehrson, R., Björk, J., Almén, T. (2008). Iodixanol 320 results in better renal tolerance and radiodensity than do gadolinium-based contrast media: arteriography in ischemic porcine kidneys. *Radiology*, 247(1), 88-97.
5. Feeney, D.A., Barber, D.L., Johnston, G.R. (1982). The excretory urogram: part I. Techniques, normal radiographic appearance and misinterpretation. *Compend Contin Educ Small Anim Pract*, 4(3), 233-240.
6. Feeney, D., Barber DL and D.A., Johnston, G.R. (2007). The kidney and ureters. In *Textbook of Veterinary Diagnostic Imaging*, Thrall, DE. (ed.). (5th ed.) Saunders Elsevier. Missouri, USA, p. 693-699.
7. Feldkamp, T., Baumgart, D., Elsner, M., Herget-Rosenthal, S., Pietruck, F., Erbel, R., Philipp, T., Kribben, A. (2006). Nephrotoxicity of iso-osmolar versus low-osmolar contrast media is equal in low risk patients, *Clin Nephrol*, 66 (5), 322-30.
8. Finco, D.R., Stiles, N.S., Kneller, S.K., Lewis, R.E., Barrett R.B. (1971). Radiologic estimation of kidney size of the dog. *J Am Vet Med Assoc*, 159(8), 995-1002.
9. From, A.M., Bartholmai, B.J., Williams, A.W., McDonald, F.S. (2008). Iodixanol compared to iohexol for contrast procedures: a case-matched retrospective cohort study. *Acta Radiol*. 49(4) 409-14.

برای کلیه راست دست نخورده بلکه برای کلیه با میزنای دستکاری شده ایجاد می‌نماید. طبق اطلاعات مولفین این تحقیق و با جستجو در اینترنت به نظر نمی‌رسد تحقیقی راجع به ارزش استفاده از آیودیکسانول متعاقب عمل جراحی تجربی آناستوموز میزنای سگ انجام گرفته باشد. ضمن اینکه گزارش‌های منتشر شده کمی در خصوص نحوه‌ی کاربرد آیودیکسانول، ماده حاجب بسیار مناسب و با ارزش تشخیصی، در سگ سالم وجود دارد. علاوه بر موارد یاد شده نتایج این تحقیق نشان داد که با توجه به کیفیت نسبتاً بهتر اوروگرام‌های ترشحي حاصل از آیودیکسانول نسبت به دیگر ماده حاجب در سگ‌های سالم و جراحی شده برای اوروگرافی ترشحي از این نوع ماده حاجب می‌توان استفاده کرد. همچنین نظر به غیر یونی و ایزواسمولار بودن (عوارض جانبی کمتر) و مقدار کمتر ماده حاجب مورد نیاز (قیمت کمتر و تزریق ساده تر) آیودیکسانول برای رادیوگرافی اختصاصی از کلیه‌ها و مجاری ادراری بهتر و مناسبتر می‌باشد.

نتیجه‌گیری نهایی: در این مطالعه آیودیکسانول در سگ‌ها هم قبل از انجام عمل آناستوموز و هم بعد از عمل، هم از لحاظ کیفیت تصاویر و هم از لحاظ آماری مناسب تر از سدیم مگلو مین دیاتریزویت بود. با توجه به گزارشات که نشان‌دهنده‌ی کم بودن عوارض استفاده از آیودیکسانول است و همچنین دوز کمتر آن در نتیجه صرف هزینه کمتر و کم شدن خطرات تزریق این ماده حاجب یک ماده بسیار مناسب برای اوروگرافی ترشحي در سگ حتی پس از جراحی آناستوموز میزنای می‌باشد. بنابراین بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، آیودیکسانول داروی بهتری برای اروگرافی ترشحي پس از آناستوموز میزنای در سگ می‌باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از دانشگاه شهید چمران اهواز بواسطه تامین مالی این پروژه قدردانی می‌نمایند.

تعارض در منافع

بین نویسندگان هیچ گونه تعارض در منافع گزارش نشده است.

10. Fussom T.W. (2007). *Small animal surgery*. (3rd ed.). s.l. Mosby. Philadelphia, USA, p. 643- 52.
11. Gavent, M.L., Siegle, R.L. (1992). Iodixanol in excretory urography: Initial clinical experience with a nonionic, dimeric (ratio 6:1) contrast medium. *Work in progress. Radiology*, 183(2), 515-8.
12. Heuter K.J. (2005). Excretory urography. *Clin Tech Small Anim Pract*, 20 (1), 39-45.
13. Jensen, S.C., Peppers, M.P. (1998). Pharmacol-



- ogy and drug administration for imaging technologists. (1st ed.). Mosby. Philadelphia, USA, p. 53-72.
14. Kishimoto, M., Yamada, K., Watanabe, A., Miyamoto, K., Iwasaki, T., Miyake, Y. (2007). Comparison of excretory urographic contrast effects of dimeric and monomeric non-ionic iodinated contrast media in dogs. *J Vet Med Sci*, 69(7):713-5.
 15. Lavin, L.M. (2003). *Radiology in Veterinary Technology*. (3rd ed.) W.B.Saunders Company, Philadelphia, USA, p. 244-248.
 16. McCullough, P. A. (2006). Renal safety of iodixanol. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 4(5), 655-61.
 17. Osborn, C.A., Finco, D.R. (1995). *Canine and Feline Nephrology and Urology*. (1st ed.). Williams and Wilkins Company, Philadelphia, USA, p. 3-46, 230-235, 246-252.
 18. Siegle, R.L., Gavent, M.L. (1996). Comparison of iodixanol with iohexal in excretory urography. *Acad Radiol*, 3, S 524-7.
 19. Sundgren. P.C., Baath, L., Tornquist. C., Hougens Grynne, B, Kjaersgaard, P. Almen, T., (1996). Image quality and safety after iodixanol in intravenous urography; a comparison with iohexol; *Br J Radiol*, 69 (824), 699-703.
 20. Tadros, G. M., Malik J.A., Manske, C. L., Kasiske, B. L., Dickinson, S. E., Herzog, C.A, Wilson, R.F, Das, G., Panetta, C. J. (2005). Iso-osmolar radio contrast iodixanol in Patients with chronic kidney disease. *J Invasive Cardiol*, 17(4):211-5.



Comparison of Image Quality of Excretory Urography With Iodixanol and Na- Meglumine Diatrizoate After Experimental Ureteral Anastomosis in Dogs

Fereidoon Saberi Afshar¹, Alireza Ghadiri², Meysam Moadabi³

¹Department of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran Iran

²Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³Graduated From the Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
(Received 9 May 2018, Accepted 20 August 2018)

Abstract:

BACKGROUND: An experimental study with randomized, double-blind crossover trial in excretory urography with Iodixanol (320 mgI/ml) and Na- Meglumine Diatrizoate (760 mgI/ml) in dogs.

OBJECTIVES: To compare images quality between Iodixanol and Na- Meglumine Diatrizoate after ureteral anastomosis.

METHODS: In this study six healthy mongrel dogs weighing between 15-30 kg were used. Before surgery, all dogs randomly received both drugs in 3 day intervals and control excretory radiography with Iodixanol (500 mgI/kg) and Na- Meglumine Diatrizoate (850 mgI/kg) were taken in all of them at 1, 5, 10, 15,30 and 45 minutes after contrast media injection. After mid-line celiotomy, left ureter near trigon area was incised and immediately end to end anastomosis was performed in simple interrupted pattern by using polydioxanon 6/0. After operation at day 90 the same radiographs were taken in all animals. After completion of the study, the obtained radiographs were evaluated and compared independently by a radiologist who was unaware of the used contrast media. The urograms were scored in four categories from lack of opacity (grade zero) to excellent image quality (grade 3) for statistical analysis.

RESULTS: Better nephrograms were obtained in right kidneys at 1, 5 and 15 minutes after injection of Iodixanol compared to Na- Meglumine Diatrizoate and in left kidneys the nephrograms were better with Iodixanol injection at 1 minute ($P<0.05$). With respect to pyelograms in right ureters, Iodixanol had better quality at 1, 10 and 15 minutes ($P<0.05$), but there were no statistically significant differences in pyelograms quality in left ureters.

CONCLUSIONS: On the basis of these results about better images quality of iodixanol and with regard to the literature that have reported less nephrotoxicity in non-ionic and isotonic iodinated X-ray contrast medium, it can be concluded, Iodixanol is the better drug for excretory urography after ureteral anastomosis in dogs.

Keyword:

Excretory urography, Iodixanol, Na- Meglumine Diatrizoate, Ureteral anastomosis, Dog

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Excretory Urography phases scores.

Figure 1. Excretory Urography image five minutes after injection of Iodixanol (320mgI/ml), 500mgI/kg in one of dogs after surgery.

Figure 2. Excretory Urography image five minutes after injection of Sodium Meglumoin Diatrizoat (760mgI/ml), 850mgI/kg in one of dogs after surgery.

Graph 1. Diagram of nephrogram of left kidney scores of Iodixanol and Meglumine Diatrizoate in six dogs after surgery.

Graph 2. Diagram of nephrogram of right kidney scores of Iodixanol and Meglumine Diatrizoate in six dogs after surgery.

Graph 3. Diagram of pyelogram of left kidney scores of Iodixanol and Meglumine Diatrizoate in six dogs after surgery.

Graph 4. Diagram of pyelogram of right kidney scores of Iodixanol and Meglumine Diatrizoate in six dogs after surgery.

Graph 5. Diagram of nephrogram of both kidney scores of Iodixanol and Meglumine Diatrizoate in six dogs before surgery.

Graph 6. Diagram of pyelogram of both kidney scores of Iodixanol and Meglumine Diatrizoate in six dogs before surgery.

