

## مقایسه تأثیر سنا و پلی اتیلن گلیکول در آماده‌سازی روده به روش رادیوگرافی در سگ

رضا آویزه\*، علیرضا غدیری، امیرمسعود حاجی‌پور

گروه علوم درمانگاهی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

(دریافت مقاله: ۲۹ آبان ماه ۱۳۹۶، پذیرش نهایی: ۳ بهمن ماه ۱۳۹۶)

## چکیده

**زمینه مطالعه:** آماده‌سازی روده‌ها پیش از انجام تصویربرداری با اشعه ایکس برای نیل به یک تشخیص صحیح الزامی است. هدف: این مطالعه به منظور مقایسه اثرات سنا و پلی اتیلن گلیکول در آماده‌سازی روده سگ‌ها پیش از رادیوگرافی از محوطه شکمی صورت گرفت. روش کار: شش قلاده سگ بالغ سالم از نژاد مخلوط، از هر دو جنس به فاصله سه هفته یکی از دو دوز ۴ و ۸ به ازای هر کیلوگرم پلی اتیلن گلیکول یا ۲۰ mg به ازای هر کیلوگرم سنا را از طریق لوله معدی دریافت کردند. از حدود ۱۲ ساعت قبل از تجویز داروها به سگ‌ها غذا داده نشد. رادیوگراف‌های استاندارد توسط رادیولوژیست غیر مطلع از نوع رژیم آماده‌سازی، بررسی و وجود مدفوع و گاز در کولون و راست روده، رادیوآپسیته مدفوع و کیفیت رادیوگراف‌ها جهت تشخیص، با یک معیار از صفر تا سه (صفر = نامناسب تا سه = عالی) امتیازبندی شد. نتایج: هر دو دوز پلی اتیلن گلیکول و سنا امتیاز آماده‌سازی روده در سگ‌ها را به شکل معنی‌داری بهبود بخشیدند ( $P < 0.05$ ). هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین سه گروه از نظر امتیاز آماده‌سازی کولون، رادیوآپسیته مدفوع و کیفیت رادیوگراف‌ها وجود نداشت ( $P \geq 0.05$ ). پلی اتیلن گلیکول با دوز ۸g به ازای هر کیلوگرم در مقایسه با دوز ۴g به ازای هر کیلوگرم به شکل معنی‌داری حضور مدفوع در راست روده را کاهش داد ( $P < 0.05$ ). هم‌چنین از نظر بالینی و عوارض جانبی داروها، سگ‌های سه گروه تفاوتی نداشتند. نتیجه‌گیری نهایی: چنین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از پلی اتیلن گلیکول با دوز ۸g به ازای هر کیلوگرم و سنا برای آماده‌سازی روده در سگ‌ها بی‌خطر و مؤثر بوده و به خوبی توسط سگ‌ها تحمل می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سنا، پلی اتیلن گلیکول، آماده‌سازی روده، رادیوگرافی، سگ

## مقدمه

کمتر بیان نمودند و فقط احساس سوزش در مقعد در این گروه بیشتر از روغن کرچک بوده است (۷). Khamsepour و Torkan در سال ۲۰۱۴ اثر سنا و لاکتولوز را در خرگوش بررسی نمودند و کارایی سنا را بهتر از لاکتولوز گزارش برآورد کردند (۲۰). هم‌چنین Shavakhi و همکاران در سال ۲۰۱۱ مصرف پلی اتیلن گلیکول و لاکتولوز را در انسان ارزیابی کردند که پلی اتیلن گلیکول در مدت کوتاه‌تری باعث رفع یبوست شده بود ولی در کل هیچ اختلاف معنی‌داری از نظر پاکسازی کولون و تحمل بیمار مشاهده ننمودند. نامبردگان بروز درد شکمی را در گروه دریافت کننده سنا شدیدتر و تهوع و استفراغ را در گروه دریافت کننده پلی اتیلن گلیکول فراوان‌تر بیان کرده‌اند (۱۷). تاکنون مطالعه‌ای در خصوص کاربرد سنا و پلی اتیلن گلیکول جهت تخلیه مدفوع از کولون سگ و آماده‌سازی قبل از رادیوگرافی انجام نشده است. بنابراین در این مطالعه ضمن مقایسه اثرات این دو دارو بر روی تخلیه کولون، عوارض جانبی احتمالی آن‌ها نیز بررسی شدند.

## مواد و روش کار

در این پژوهش شش قلاده سگ بالغ از نژاد مخلوط از هر دو جنس با میانگین وزن  $18.93 \pm 2.63$  kg تهیه و به مدت دو هفته در قفس‌های جداگانه نگهداری شدند. تا زمان شروع تصویربرداری، وضعیت سلامتی حیوانات از نظر تغذیه، معاینات بالینی و مشاهدات مستقیم بررسی گردید. تمامی حیوانات با قرص‌های ضد انگل‌پزازی کوانتل و مبندازول انگل‌زدایی شدند و واکسیناسیون با واکسن‌های هیپراداگ و هاری در آن‌ها صورت

در اغلب روش‌های تصویربرداری تشخیصی مانند رادیوگرافی، وجود گاز و مدفوع در روده‌ها موجب عدم مشاهده برخی اعضای محوطه شکمی می‌شود. به همین دلیل تشخیص ناهنجاری‌های ارگان‌های مزبور به سختی صورت گرفته و در بعضی مواقع غیرممکن می‌شود (۱۳). از این رو همواره قبل از انجام تصویربرداری تشخیصی یا کولونوسکوپی و جراحی‌های محوطه شکمی به تجویز داروهای ملین، قطع غذا به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت و در صورت نیاز تنقیه اقدام می‌کنند. Wexner و همکاران در سال ۲۰۰۶ اولین بار پلی اتیلن گلیکول را در انسان به عنوان ملین استفاده نمودند که نوشیدن چهار لیتر از آن جهت آماده‌سازی کولون، مؤثر و فاقد خطر تشخیص داده شد (۲۲). سنا نیز که از عصاره استاندارد شده برگ گیاه سنا با نام علمی کاسیا آنگوستیفولیا تهیه شده است، محتوی گلیکوزیدهای هیدروکسی آنتراسن بر حسب سنوزوئید B می‌باشد که برای تخلیه کامل کولون قبل از انجام رادیوگرافی، کولونوسکوپی یا جراحی استفاده می‌شود. به همین دلیل متابولیسم این دارو به وسیله باکتری‌های روده توسط Kobashi و همکاران در سال ۱۹۸۰ در انسان مورد مطالعه قرار گرفته است (۹). در ایران، تنها Ghazikhanlou Sani و همکاران در سال ۲۰۱۰ مطالعه‌ای به منظور بررسی اثر عصاره سنا و روغن کرچک در آماده‌سازی کولون در انسان انجام داده‌اند که ضمن مشاهده اثر بهتر سنا در مقایسه با روغن کرچک، میزان و شدت علائمی چون تهوع، استفراغ، احساس تشنگی، ضعف و بی‌حالی، احساس سیری و بی‌خوابی و درد شکمی را در گروه مصرف کننده سنا



چهار دسته عالی با امتیاز سه، خوب با امتیاز دو، متوسط با امتیاز یک و نامناسب با امتیاز صفر امتیازبندی شدند.

### نتایج

تمامی سگ‌های مورد مطالعه از نظر معاینات بالینی و رادیوگرافی کاملاً سالم بودند و علائم حیاتی آن‌ها در محدوده طبیعی بود (تعداد ضربان قلب بین ۸۰ تا ۱۰۰ عدد در دقیقه، تعداد تنفس بین ۲۰ تا ۴۰ عدد در دقیقه و درجه حرارت بدن بین  $38/5^{\circ}\text{C}$  تا  $39/5^{\circ}\text{C}$ ). هنگام مطالعه و تا دو هفته پس از اتمام مطالعه تمامی سگ‌ها ظاهری طبیعی داشتند. هیچ‌گونه نشانه خاصی حاکی از حساسیت به دارو از قبیل قرمزی پوست، خارش، کهیر، اگزما و ترشح از چشم یا بینی دیده نشد. همچنین هیچ‌گونه علائم درگیری دستگاه تنفس ناشی از پنومونی استنشاقی که در نتیجه خوراندن دارو باشد، در آن‌ها مشاهده نگردید و رادیوگراف‌های تهیه شده نیز مؤید این مسئله بود. اشتباهی تمامی سگ‌ها قبل و پس از مطالعه طبیعی بود و هیچ‌یک دچار کاهش وزن و لاغری نشدند. میانگین و انحراف معیار نتایج حاصل از امتیازبندی رادیوگراف‌های این مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است.

ارزیابی آماری در این بررسی به روش کروس کالوالیس و مان-ویتنی نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین گروه دریافت کننده سنا و هر یک از گروه‌های دریافت کننده پلی اتیلن گلیکول با دوز ۴ و ۸ به ازای هر کیلوگرم وزن بدن از نظر حضور گاز در روده وجود داشت ( $p=0/014$ ). به عبارت دیگر از این لحاظ پلی اتیلن گلیکول بر سنا ارجحیت داشته و گاز کمتری تولید می‌کند.

همچنین آزمون‌های آماری کروس کالوالیس و مان-ویتنی نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین گروه دریافت کننده پلی اتیلن گلیکول با دوز ۴ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و گروه‌های دریافت کننده سنا و پلی اتیلن گلیکول با دوز ۸ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن از نظر حضور مدفوع در کولون وجود داشت ( $p=0/04$ ). به عبارت دیگر پلی اتیلن گلیکول با دوز ۴ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، تأثیر معنی‌داری بر حضور مدفوع در کولون نداشته است.

روش آماری ویل کاکسون برای ارزیابی نتایج در یک گروه استفاده شد که بر این اساس پلی اتیلن گلیکول با دوز ۴ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تأثیر معنی‌داری بر روی حضور گاز در روده و مدفوع در کولون نداشت ( $p>0/05$ ). در حالی که بر حضور مدفوع در رکتوم ( $p=0/024$ )، رادیوآپسیتته مدفوع ( $p=0/023$ ) و کیفیت کلی رادیوگراف‌های تهیه شده ( $p=0/023$ ) تأثیر معنی‌داری داشت.

بر اساس روش آماری ویل کاکسون پلی اتیلن گلیکول با دوز ۸ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تأثیر معنی‌داری بر روی حضور گاز در روده نداشت ( $p>0/05$ ). در حالی که بر حضور مدفوع در کولون ( $p=0/024$ ) و رکتوم ( $p=0/026$ )، رادیوآپسیتته مدفوع ( $p=0/046$ ) و کیفیت کلی

گرفت. همچنین در این زمان از یک جیره غذایی معمول و متنوع، دو بار در روز تغذیه شدند. درجه حرارت، تعداد ضربان قلب و تنفس قبل از انجام عملیات روزانه ثبت می‌شد. در صورت لزوم، به منظور عدم تحرک حیوانات قبل از رادیوگرافی، ترکیب کتامین هیدروکلراید و دیازپام به روش داخل عضلانی به آن‌ها تزریق شد. ابتدا در شرایط منع مصرف غذا به مدت ۲۴ ساعت، از محوطه شکمی آن‌ها یک رادیوگراف جانبی تهیه شد که به عنوان رادیوگراف‌های کنترل بدون دارو محسوب شد و موقعیت روده‌ها، حجم مدفوع و گاز در روده‌ها، قابلیت مشاهده اعضای مختلف و طبیعی بودن ساختارهای محوطه شکمی از نظر رادیوگرافی بررسی گردید. لازم به ذکر است که تصاویر رادیوگرافی با استفاده از دستگاه  $300\text{ mA}$  توشیبا، کاست دکتر گوس، فیلم ماموگرافی و دستگاه ظهور و ثبوت اتوماتیک AFP ساخت آمریکا تهیه گردیدند. یک هفته پس از رادیوگرافی اولیه ولی این بار به دنبال خوراندن ۴ به ازای هر کیلوگرم پلی اتیلن گلیکول در یک لیتر آب از طریق لوله معدی در بعدازظهر روز قبل از رادیوگرافی، عکسبرداری مجددی از آن‌ها به عمل آمد که به عنوان گروه اول مطالعه در نظر گرفته شد (۱۵). در نوبت بعد که به فاصله سه هفته پس از پایان مراحل گروه اول صورت گرفت، عصر روز قبل از رادیوگرافی ثانویه ۸ گرم به ازای هر کیلوگرم پلی اتیلن گلیکول در یک لیتر آب از طریق لوله معدی به سگ‌ها خورانده شد (گروه دوم). برای گروه سوم نیز به فاصله سه هفته پس از پایان مراحل گروه دوم، محلول محتوی سنا ( $20\text{ mg}$ ) به ازای هر کیلوگرم برحسب ماده سنوزوئید) در یک لیتر آب خورانده شد (۱۸). لازم به ذکر است که در این مرحله غذای نوبت بعدازظهر حذف شد. همچنین در طول مطالعه آب به صورت آزاد در اختیار سگ‌ها قرار داده می‌شد. لازم به ذکر است که در تمام این مدت و تا دو هفته پس از آن سگ‌ها مورد مشاهده قرار گرفتند تا هر گونه اثر سوء احتمالی داروهای فوق ثبت شود.

رادیوگراف‌های تهیه شده بر اساس مقدار و محل حضور مدفوع و یا گاز در کولون و راست روده و رادیوآپسیتته مدفوع به طور کور مقایسه و امتیازبندی شدند (جدول ۱). در خصوص ارزیابی مدفوع در کولون و راست روده، وجود مدفوع در بخش‌های مختلف کولون (نزولی، افقی و صعودی)، راست روده و نیز قطر کولون در نظر گرفته شد.

جهت ارزیابی آماری این مطالعه از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. به منظور مقایسه تغییرات ایجاد شده بر رادیوگراف‌های حاصل از محوطه شکمی سگ‌ها توسط دو داروی سنا و پلی اتیلن گلیکول از آزمون آماری غیر پارامتریک مان ویتنی و کروس کالوالیس استفاده شد. از آزمون آماری ویل کاکسون نیز برای بررسی اختلاف معنی‌دار بین هر یک از دو مرحله مورد مطالعه استفاده شد. در مواردی که  $p < 0/05$  محاسبه شد، ارتباط معنی‌دار تلقی گردید.

کیفیت رادیوگراف از نظر کلی وابسته به امکان تشخیص ارگان‌های مختلف محوطه شکمی است. بر این اساس رادیوگراف‌های تهیه شده به

جدول ۱. معیارهای ارزیابی و امتیازبندی رادیوگراف‌ها.

شاخص	تعریف	کیفیت	امتیاز
وجود گاز	وجود گاز در بیش از ۱۲ لوپ از روده	نامناسب	۰
وجود مدفوع در کولون	وجود مدفوع در بیش از دو سوم کولون		
وجود مدفوع در راست روده	وجود مدفوع در بیش از دو سوم راست روده		
رادیوپاستیته مدفوع	رادیوپاستیته مدفوع در حد دنده‌ها		
وجود گاز	وجود گاز در ۶ تا ۱۲ لوپ از روده	متوسط	۱
وجود مدفوع در کولون	وجود مدفوع در یک سوم تا دو سوم کولون		
وجود مدفوع در راست روده	وجود مدفوع در یک سوم تا دو سوم راست روده		
رادیوپاستیته مدفوع	رادیوپاستیته مدفوع کمتر از دنده‌ها		
وجود گاز	وجود گاز در ۳ تا ۶ لوپ از روده	خوب	۲
وجود مدفوع در کولون	وجود مدفوع در یک سوم کولون		
وجود مدفوع در راست روده	وجود مدفوع در یک سوم راست روده		
رادیوپاستیته مدفوع	به سختی دیده شدن مدفوع		
وجود گاز	وجود گاز در کمتر از ۳ لوپ از روده	عالی	۳
وجود مدفوع در کولون	عدم وجود مدفوع در کولون		
وجود مدفوع در راست روده	عدم وجود مدفوع در راست روده		
رادیوپاستیته مدفوع	عدم وجود مدفوع		

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار امتیازهای وجود مدفوع و گاز در کولون و راست‌روده و رادیوپاستیته مدفوع در رادیوگراف‌های محوطه شکمی سگ قبل و پس از تجویز پلی‌اتیلن گلیکول و سنا.

مرحله	قبل از خوردن دارو	پس از خوردن دارو	قبل از خوردن دارو	پس از خوردن دارو	قبل از خوردن دارو	پس از خوردن دارو
حضور گاز در روده‌ها	۱/۳۳±۱/۰۳	۲/۳۳±۱/۰۳	۱/۳۳±۱/۰۳	۲/۳۳±۱/۰۳	۱/۳۳±۱/۰۳	۲/۳۳±۱/۰۳
حضور مدفوع در کولون	۰/۶۷±۰/۵۲	۲/۱۷±۰/۴۱	۰/۶۷±۰/۵۲	۲/۱۷±۰/۴۱	۰/۶۷±۰/۵۲	۲/۱۷±۰/۴۱
حضور مدفوع در رکتوم	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۵±۰/۵۵	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۵±۰/۵۵	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۵±۰/۵۵
رادیوپاستیته مدفوع	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۰±۰/۸۹	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۰±۰/۸۹	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۰±۰/۸۹
کیفیت کلی	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۳۳±۰/۵۲	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۳۳±۰/۵۲	۰/۳۳±۰/۵۲	۲/۳۳±۰/۵۲

به طور عمده در کولون اعمال شده و به تحریک شبکه اوتریاخ به وسیله آنتراکوئینون فعال و در نتیجه افزایش حرکات دودی روده و کاهش زمان عبور مواد و ممانعت از ترشح آب و الکتروولیت‌ها در روده نسبت داده می‌شود (۸،۹). در مطالعه‌ای دیگر با وارد کردن سنوزوئیدهای A و B در کولون رت آزاد شدن مواد مشابه پروستاگلاندین E و جلوگیری از جذب آب از روده به خون را به اثبات رسانده‌اند (۳).

یکی از مایعات مورد استفاده به عنوان ملین، پلی اتیلن گلیکول است که نوشیدن چهار لیتر از این مایع در انسان جهت آماده‌سازی کولون مؤثر و فاقد خطر تشخیص داده شد. مزه شور، بوی سولفات و حجم بالای آن باعث تقسیم حجم آن در چند مرحله و نیز جایگزینی و ارزیابی موادی دیگر نظیر فسفات سدیم، سیترات منیزیم، سنا و غیره به اشکال شربت و به ویژه قرص شد (۲۲). بر همین اساس استفاده از سنا به همراه دوز پایین پلی اتیلن گلیکول موضوع مطالعات دیگری شد، به طوری که دوز کامل سنا (۲۴) قرص ۱۲ mg به همراه نصف دوز پلی اتیلن گلیکول (دو لیتر) در مقایسه

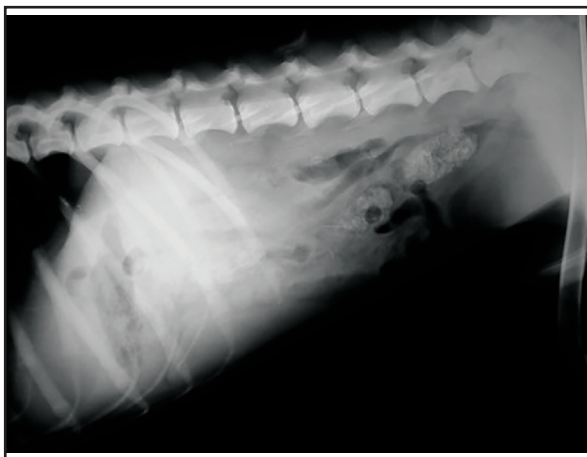
رادیوگراف‌های تهیه شده ( $P=0.023$ ) تأثیر معنی‌داری داشت. تصاویر ۱ لغایت ۴ رادیوگراف‌های تهیه شده از سگ‌ها قبل و پس از مصرف پلی‌اتیلن گلیکول و سنا را نشان می‌دهند.

## بحث

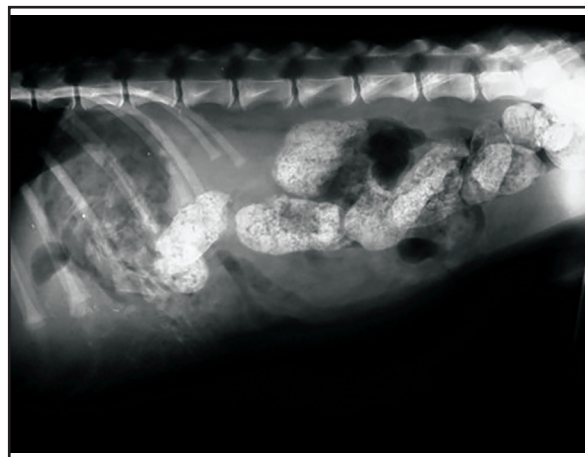
هدف از انجام این مطالعه، مقایسه اثر دو داروی پلی اتیلن گلیکول و سنا در آماده‌سازی روده سگ به وسیله رادیوگرافی و عوارض جانبی احتمالی آن‌ها بود که برای اولین بار در ایران صورت گرفت.

بر اساس نتایج این تحقیق هیچ کدام از داروهای سنا و پلی اتیلن گلیکول جهت پاکسازی روده سگ‌ها قبل از انجام اعمال رادیوگرافی نسبت به دیگری برتر نبودند. در حالی که با استفاده از ضریب تصحیح بون فرونی مشخص شد که سنا در پاکسازی روده به نحو معنی‌داری مؤثرتر از روغن کرچک بوده و منجر به رادیوگراف‌هایی با کیفیت بالاتر شده است. در ارتباط با مکانیسم اثر سنا باید گفت که اثر ملینی گلیکوزیدهای آنتراکوئینونی سنا

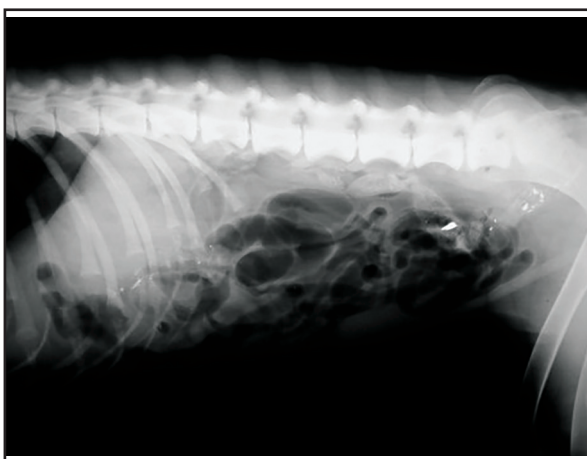




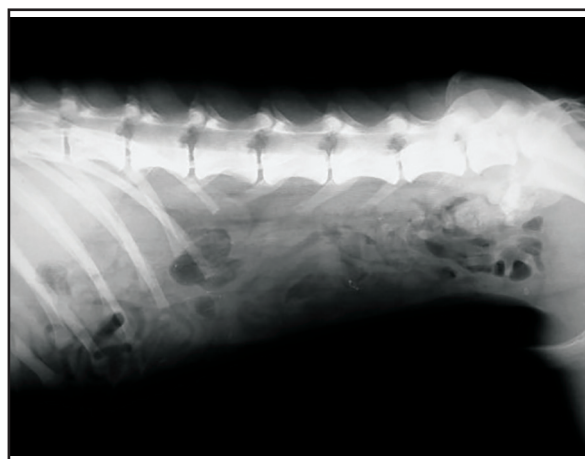
تصویر ۲. رادیوگراف نمای جانبی سگ که پس از مصرف ۴ گرم به ازای هر کیلوگرم پلی اتیلن گلیکول و ۲۴ ساعت منع مصرف غذا گرفته شده است. امتیاز وجود گاز در روده (۰)، امتیاز وجود مدفوع در کولون (۱)، امتیاز وجود مدفوع در راست روده (۱)، امتیاز رادیوپاسیته مدفوع (۲) و امتیاز کیفیت رادیوگراف (۲) است.



تصویر ۱. رادیوگراف نمای جانبی سگ که فقط با ۲۴ ساعت منع مصرف غذا گرفته شده است. امتیاز وجود گاز در روده ۲، امتیاز وجود مدفوع در کولون (۰)، امتیاز وجود مدفوع در راست روده (۰)، امتیاز رادیوپاسیته مدفوع (۰) و امتیاز کیفیت رادیوگراف (۰) است.



تصویر ۴. رادیوگراف نمای جانبی سگ که پس از مصرف ۲۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم سنا و ۲۴ ساعت منع مصرف غذا گرفته شده است. امتیاز وجود گاز در روده (۲)، امتیاز وجود مدفوع در کولون (۲)، امتیاز وجود مدفوع در راست روده (۲)، امتیاز رادیوپاسیته مدفوع (۳) و امتیاز کیفیت رادیوگراف (۳) است.



تصویر ۳. رادیوگراف نمای جانبی سگ که پس از مصرف ۸ گرم به ازای هر کیلوگرم پلی اتیلن گلیکول و ۲۴ ساعت منع مصرف غذا گرفته شده است. امتیاز وجود گاز در روده (۱)، امتیاز وجود مدفوع در کولون (۳)، امتیاز وجود مدفوع در راست روده (۳)، امتیاز رادیوپاسیته مدفوع (۲) و امتیاز کیفیت رادیوگراف (۳) است.

فسفاتاز، یک مارکر آسیب سلولی محسوب می شود، می توان چنین نتیجه گرفت که این حیوانات سنا را به خوبی تحمل نموده اند (۴، ۱۱). Radaelli و همکاران در سال ۲۰۰۵ که استفاده از سنا و پلی اتیلن گلیکول جهت آماده سازی روده در انسان مقایسه نمودند، دریافتند که علائمی چون تهوع و استفراغ در گروه مصرف کننده سنا کمتر و در عوض درد شکمی بیشتر از گروه دریافت کننده پلی اتیلن گلیکول است (۱۴). Amato و همکاران نیز در سال ۲۰۱۰ در مطالعه ای با مصرف نصف دوز سنا به علاوه پلی اتیلن گلیکول توانستند درد شکمی ناشی از سنا را در انسان کاهش دهند (۱).

Ghazikhanlou Sani و همکاران در سال ۲۰۱۰ با تحقیق اثر عصاره سنا و روغن کرچک در آماده سازی کولون، میزان و شدت علائمی چون تهوع، استفراغ، احساس تشنگی، ضعف و بی حالی، احساس سیری

با چهار لیتر پلی اتیلن گلیکول قدرت تحمل بیماران نیز بالاتر بوده است که نشان می دهد ۲۸۸ mg سنا می تواند جایگزینی مناسب برای دو لیتر پلی اتیلن گلیکول باشد (۱).

در هیچ یک از سگ هایی که عصاره سنا را به عنوان ملین دریافت کرده بودند، نشانی های حاکی از عوارض جانبی دارو که در منابع و مقالات مربوط به انسان بیان شده، مشاهده نشد. به عبارت دیگر سگ ها این دارو را به خوبی تحمل کرده اند. در دو مطالعه با خوراندن یک دوز یا خوراندن طولانی مدت سنا و یا ترکیبات فعال آن شامل رئین و رئین آنترون به موش، موش صحرائی و خوکچه هندی مشاهده کردند که سنا و ترکیبات فعال آن باعث افزایش میزان فاکتور فعال کننده پلاکتی و اسید فسفاتاز در روده نشده اند. این یافته نشان می دهد که تأثیر ملینی سنا از طریق فاکتورهای فعال کننده پلاکتی به واسطه آسیب روده ای نمی باشد. از طرف دیگر از آنجا که اسید

همکاران در سال ۱۹۹۲ با خوراندن روغن کرچک، افزایش فاکتور فعال کننده پلاکتی و اسید فسفاتاز را به عنوان یک مارکر آسیب سلولی گزارش کردند که نشان دهنده اثرات خوب روغن کرچک است (۱۱).

Ghanbari و همکاران در سال ۱۳۸۹ عدم تمایل به استفاده مجدد دارو در بیماران را به دلیل تحریک مقعد، تهوع، ضعف و کرامپ شکمی گزارش نمودند (۶). Roohipour و همکاران در سال ۲۰۰۲ نیز تهوع را در افراد دریافت کننده روغن کرچک بیشتر از پلی اتیلن گلیکول به دست آورده و علت آن را مزه دارو ذکر کرده که با مخلوط کردن با آب میوه و یا افزودن اسانس میوه به آن برطرف شده است (۱۶). در مطالعه‌ای که توسط Ghazikhanlou Sani و همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام شد، ۸۷/۷ درصد بیماران دارای رژیم آمادگی روده‌ای روغن کرچک مزه ملین را ناخوشایند ارزیابی کرده، در حالی که ۹۶/۵ درصد بیماران دارای رژیم آمادگی روده‌ای با عصاره سنا طعم و مزه ملین را مطلوب دانستند. از طرفی ۷۵/۴ درصد بیماران رژیم آمادگی روده‌ای با روغن کرچک تمایل به مصرف این ملین در صورت نیاز مجدد به آزمایش نداشتند (۷).

به طور کلی علی‌رغم تأثیر معنی‌دار عصاره سنا و پلی اتیلن گلیکول جهت آماده‌سازی روده در سگ در این مطالعه ولی باید گفت که نتایج هیچ یک از دو داروی فوق به طور کامل نبوده است. در مطالعه‌ای که توسط Terry و همکاران در سال ۲۰۱۳ جهت مقایسه پلی اتیلن گلیکول و سنا در کولونوسکوپی صورت گرفت، نام بردگان نیاز بیماران دارای رژیم سنا را به مصرف مایعات صاف، دو روز و در مورد رژیم پلی اتیلن گلیکول یک روز ذکر کردند (۱۹). به عبارت دیگر شاید علت اثر غیر کامل سگ‌های این مطالعه به سنا و روغن کرچک عدم مصرف رژیم غذایی مایع در دو روز قبل از رادیوگرافی باشد. در پایان به عنوان نتیجه‌گیری کلی این تحقیق باید گفت استفاده از سنا و پلی اتیلن گلیکول در آماده‌سازی روده سگ‌ها موثر بوده و به تهیه رادیوگراف‌های با کیفیت مناسبی جهت تشخیص منتج شده است. برای تهیه رادیوگراف‌های بهتر لازم است همزمان با تجویز داروهای فوق، تنقیه با مخلوط آب و صابون و تحریک سگ‌ها به نوشیدن مایعات بیشتر را توصیه نمود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله مراتب سپاس‌گذاری خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز برای تأمین اعتبار مورد نیاز این مطالعه ابراز می‌نمایند.

### References

- Amato, A., Radaelli, F., Paggi, S., Terruzzi, V. (2010) Half doses of PEG-ES and senna vs. highdose senna for bowel cleaning before colonoscopy: a randomized, investigator-blinded

و بی‌خوابی و درد شکمی را در گروه مصرف کننده سنا کمتر بیان نمودند و فقط احساس سوزش در مقعد در این گروه بیشتر از روغن کرچک بوده است. همچنین ۹۶/۵٪ از بیماران طعم و مزه سنا را مطلوب دانستند (۷). لازم به ذکر است که استفاده طولانی مدت از سنا مثلاً به مدت سه سال در یک گزارش (۵) و یا کار در کارخانه‌های داروسازی که فرآورده‌های محتوی سنا را می‌سازند، عوارضی از جمله آسم و آلرژی (۱۰) و هیپاتیت (۲) را برای انسان در بر داشته است.

خوراندن روغن کرچک به یک گروه از سگ‌ها در یک مطالعه نیز تأثیر معنی‌داری بر آماده‌سازی روده و تهیه رادیوگراف‌های با کیفیت بالا جهت تشخیص بیماری‌های محوطه شکمی داشته است. مکانیسم اثرات فارماکولوژیک روغن کرچک هنوز به طور کامل شناخته نشده است. با این وجود می‌توان گفت روغن کرچک در دستگاه گوارش جذب بسیار کمی دارد و بخش عمده آن در روده باقی می‌ماند و با اثر تحریکی روی عضلات لوله گوارشی سبب تسریع جریان محتوای روده شده و فرصت جذب آب و الکترولیت‌ها را کاهش می‌دهد. الکترولیت‌ها از طریق فشار اسموتیک، آب را به داخل مجاری ژژنوم و ایلئوم و نه دوازدهه انتقال می‌دهند (۱۲). از طرفی اسید ریسینولئیک مانند سایر سورفکتانت‌های آنیونیک دارای آثار ضد جذب و تحریک کننده ترشح نیز بوده و موجب جمع شدن آب در فضای داخلی روده و در نتیجه تشکیل مدفوع آبکی شده و اجابت مزاج را تسهیل می‌کند. این اثر احتمالاً ناشی از تحریک شبکه عصبی داخل جدار می‌باشد (۲۱). Juan و Beubler در سال ۱۹۷۹ گزارش کردند که اسید ریسینولئیک باعث آزاد شدن عناصر شبه پروستاگلاندین E در کولون رت می‌شود که در نتیجه جلوگیری از جذب آب روده به خون را در پی داشته است (۳).

علی‌رغم این که روغن کرچک از دیرباز به عنوان ملین مورد استفاده قرار گرفته است، ولی مصرف آن به این منظور کمتر توصیه شده است و مطالعات صورت گرفته انگشت شمار است. تعدادی از این مطالعات در کشور ما ایران انجام شده‌اند. Ghazikhanlou Sani و همکاران در سال ۲۰۱۰ استفاده از سنا را برای آماده‌سازی روده انسان مؤثرتر از روغن کرچک ذکر کردند که از این نظر با این مطالعه هم‌خوانی دارد (۷). Roohipour و همکاران در سال ۲۰۰۲ دو دسته دارو شامل آنتی بیوتیک و ملین را جهت آماده‌سازی قبل از جراحی در انسان بررسی کردند که ملین یک گروه روغن کرچک و دیگری پلی اتیلن گلیکول بوده است. نام بردگان اگرچه هیچ تفاوتی را در آماده‌سازی روده و عوارض عفونی دو گروه مشاهده نکردند، ولی با توجه به وجود درد شکمی بیشتر در افراد دریافت کننده پلی اتیلن گلیکول، عدم وجود آن در کشور و نیز حجم بالای مصرفی آن، از روغن کرچک به عنوان جایگزین مناسب پلی اتیلن گلیکول نام برده‌اند (۱۶). معتقدند روغن کرچک به دلیل اثر فوق‌العاده قدرتمند خود می‌تواند در هضم طبیعی و فلور نرمال روده اختلال ایجاد کند، به طوری که Mascolo و



- trial. *Am J Gastroenterol.* 105: 675-681.
2. Beuers, U., Spengler, U., Pape, G.R. (1991) Hepatitis after chronic abuse of senna. *Lancet.* 337: 372-373.
  3. Beubler, E., Juan, H. (1979) Effect of ricinoleic acid and other laxatives on net water flux and prostaglandin E release by the rat colon. *J Pharm Pharmacol.* 31: 681-685.
  4. Capasso, F., Izzo, A.A., Mascolo, N., Autore, G., Di Carlo, G. (1993) Effect of senna is not mediated by platelet-activating factor. *Pharmacology,* 47: 58-63.
  5. Frier, B.M., Scott, R.D. (1981) Hypertrophic osteoarthropathy and purgative abuse. *Br Med J.* 283: 439.
  6. Ghanbari, A., Abraham Mosavi, M., Khaleghdoost, T., Yosephi, M., Atrkarroshan, Z. (2012) Patient compliance and bowel cleaning with routine bowel preparation method versus using oral sodium phosphate for colonoscopy. *J Digest Endosc.* 3: 77-81.
  7. Ghazikhanlou Sani, K., Jafari, M.R., Shams, S. (2010) A Comparison of the Efficacy, Adverse Effects, and Patient Compliance of the Sena-Graph® Syrup and Castor Oil Regimens for Bowel Preparation. *Iran J Pharm Res.* 9: 193-198.
  8. Hattori, M., Namba, T., Akao, T., Kobashi, K. (1988) Metabolism of sennosides by human intestinal bacteria. *Pharmacology.* 36: 172-179.
  9. Kobashi, K., Nishimura, T., Kusaka, M., Hattori, M., Namba, T. (1980) Metabolism of sennosides by human intestinal bacteria. *Planta Med.* 40: 225-236.
  10. Marks, G.B., Salome, C.M., Woolcock, A.J. (1991) Asthma and allergy associated with occupational exposure to ispaghula and senna products in a pharmaceutical work force. *Am Rev Respir Dis.* 144: 1065-1069.
  11. Mascolo, N., Autore, G., Izzo, A.A., Biondi, A., Caspasso, F. (1992) Effects of senna and its active compounds rhein and rhein-anthrone on PAF formation by rat colon. *J Pharm Pharmacol.* 44: 693-695.
  12. Mathias, J.R., Martin, J.L., Burns, T.W., Carlson, G.M., Shields, R.P. (1987) Ricinoleic acid effect on the electrical activity of the small intestine in rabbits. *J Clin Invest.* 61: 640-644.
  13. Nelson, D.E., Barkun, A.N., Block, K.P., Burdick, J.S., Ginsberg, G.G., Greenwald, D.A., Kelsey, P.B., Nakao, N.L., Slivka, A., Smith, P., Vakil, N. (2001) Technology Status Evaluation report. Colonoscopy preparations. *Gastrointest Endosc.* 54: 829-832.
  14. Radaelli, F., Meucci, G., Imperiali, G., Spinzi, G., Strocchi, E., Teruzzi V., Minoli, G. (2005) High-dose senna compared with conventional PEG-ES lavage as bowel preparation for elective colonoscopy: a prospective, randomized, investigator-blinded trial. *Am J Gastroenterol.* 100: 2674-2680.
  15. Richter, KP., Cleveland, MB. (1989) Comparison of an orally administered gastrointestinal lavage solution with traditional enema administration as preparation for colonoscopy in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 195(12): 1727-1731.
  16. Roohipour, M.R., Varasteh Kia, G.R., Tehrani Banihashemi, S.A., Moradi Lakeh, M. (2002) Comparison of two methods of bowel preparation: the efficacy of castor oil plus cotrimoxazole, metronidazole and ceftizoxime (cme), vs, poly ethylene glycol plus neomycin, erythromycin and cefamandol (pnc): a randomized double blinded study. *Razi J Med Sci.* 9: 349-355.
  17. Shavakhi, A., Kianinia, M., Torabi, G., Nemati, A., Saeidian, B., Hoseinzadeh, M., Madjlesi, F., Navaei, P., Rashidinejad, F., Minakari, M. (2011) High dose Senna or Poly Ethylene Glycol (PEG) for elective colonoscopy preparation: a prospective randomized investigator-blinded clinical trial. *J Res Med Sci.* 16: 149-155.
  18. Staumont, G., Fioramonti, J., Frexinos, J., Bueno, L. (1988) Changes in colonic motility induced by sennosides in dogs: evidence of a prostaglandin mediation. *Gut.* 29: 1180-1187.
  19. Terry, N.A., Chen-Lim, M.L., Ely, E., Jatla, M., Ciavardone, D., Esch, S., Farace, L., Jannelli, F., Puma, A., Carlow, D., Mamula, P. (2013) Polyethylene glycol powder solution versus senna for bowel preparation for colonoscopy in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 56: 215-219.

20. Torkan, S. Khamesipour, F. (2014) The Comparison of the Effects of Two Herbal Medicines, Namely Senna and Lactulose, on Induced Acute Constipation in Rabbits. *Bull Environ Pharmacol Life Sci.* 3: 1-6.
21. Tunaru S., Althoff, T.F., Nusing, R.M., Diener, M., Offermanns, S. (2012) Castor oil induces laxation and uterus contraction via recinoleic acid activating prostaglandin EP3 receptors. *Proc Natl Acad Sci USA.* 109: 9179-9184.
22. Wexner, S.D., Beck, D.E., Baron, T.H., Fanelli, R.D., Hyman, N., Shen, B., Wasco, K.E. (2006) A consensus document on bowel preparation before colonoscopy; prepared by a task force from the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Gastrointest Endosc.* 63: 894-909.



## Comparison of effect of senna and polyethylene glycol on bowel preparation using radiography in dog

Avizeh, R.\*, Ghadiri, A., Hajipour, A.M.

Department of Clinical Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

(Received 20 November 2017, Accepted 23 February 2018)

### Abstract:

**BACKGROUND:** A clean bowel preparation prior to X-ray examination is essential to obtain an accurate diagnosis. **OBJECTIVES:** This study was performed to compare the effect of senna and polyethylene glycol on the bowel preparation of dogs before abdominal radiography. **METHODS:** Six adult healthy mongrel dogs from each sex ranging in age from 18 to 30 months received either 4 or 8 g/kg polyethylene glycol or 20 mg/kg senna through an orogastric tube 3 weeks apart. Food was withheld approximately 12 hours prior to drug administration. Radiography was performed 12 hours after bowel preparation. Only water was given ad libitum to animals during the day before radiography. Radiologist who was unaware of the method of bowel preparation, reviewed the standard radiographs and graded the feces and gas in the colon and rectum, fecal radio-opacity and quality of radiographs on a scale of 0 to 3 (0=inadequate to 3=excellent). Dogs were observed for any drugs side effects up to two weeks after administration of the laxatives. **RESULTS:** The cleanliness scores of colon for the 4 and 8 g/kg polyethylene glycol and senna groups were similar,  $2.17 \pm 0.41$ . Also, the cleanliness scores of rectum for the 4 and 8 g/kg polyethylene glycol and senna groups were  $2.50 \pm 0.55$ ,  $1.83 \pm 0.75$  and  $2.50 \pm 0.55$ , respectively. Both polyethylene glycol dosages and senna significantly improve bowel cleansing score in dogs ( $p < 0.05$ ). There were no significant differences between the groups with respect to colon cleansing scores, fecal radio-opacity and quality of radiographs ( $p \geq 0.05$ ). 8 mg/kg polyethylene glycol significantly reduces feces impaction in rectum versus 4 mg/kg ( $p < 0.05$ ). There were no clinical differences between the two groups for any of the side effects. **CONCLUSIONS:** It is concluded that 8 mg/kg polyethylene glycol and senna are safe and effective methods of colon cleansing, well tolerated by dogs.

**Keyword:** senna, polyethylene glycol, bowel preparation, radiography, dog

### Figure Legends and Table Captions

**Table 1.** Radiograph evaluation criteria and scoring system.

**Table 2.** The mean $\pm$ SD of scores of stool and gas presence in the colon and rectum and stool radiopacity in abdominal radiographs of dogs before and after administration of polyethylene glycol and senna.

**Figure 1.** Lateral radiographs of dog after 24 hours food withheld: scores calculated for gas retention in intestine (2), stool retention in colon (0) and rectum (0), stool radiopacity (0) and radiograph quality (0).

**Figure 2.** Lateral radiographs of dog after 24 hours food withheld and administration of 4 mg/kg polyethylene glycol (group 1): scores calculated for gas retention in intestine (0), stool retention in colon (1) and rectum (1), stool radiopacity (2) and radiograph quality (2).

**Figure 3.** Lateral radiographs of dog after 24 hours food withheld and administration of 8 mg/kg polyethylene glycol (group 2): scores calculated for gas retention in intestine (1), stool retention in colon (3) and rectum (3), stool radiopacity (2) and radiograph quality (3).

**Figure 4.** Lateral radiographs of dog only after 24 hours food withheld and administration of 20 mg/kg senna (senosoids) (group 3): scores calculated for gas retention in intestine (2), stool retention in colon (2) and rectum (2), stool radiopacity (3) and radiograph quality (3).

\*Corresponding author's email: avizeh@scu.ac.ir, Tel: 061-33330073, Fax: 061-33360807