

## بررسی اثرات ضددردی و جانبی انفوزیون همزمان لیدوکائین و زایلازین در اسب

افروز آذرنوش<sup>۲</sup> حمید توانایی منشی<sup>۱</sup> فریدون صابری افشار<sup>۲</sup> محمد مهدی دهقان<sup>۲</sup> وحید اکبری نژاد<sup>۲</sup>

(۱) گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

(۲) گروه جراحی و رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

(۳) گروه مامایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

(دریافت مقاله: ۸ مرداد ماه ۱۳۹۶، پذیرش نهایی: ۲ آبان ماه ۱۳۹۶)

### چکیده

**زمینه مطالعه:** انتخاب داروی ضد درد مناسب یک چالش بزرگ در طب اسب به حساب می‌آید. تعداد داروهای ضد درد در اسب محدود است و اغلب آن‌ها اثرات جانبی ناخواسته‌ای دارند که استفاده از آن‌ها را محدود می‌نماید. هدف: معرفی ترکیبی که اثرات ضد دردی مطلوب به همراه حداقل اثرات جانبی را داشته باشد. **روش کار:** در این مطالعه ۶ رأس اسب سالم در دو گروه کنترل و درمان مورد مطالعه قرار گرفتند در گروه کنترل نرمال سالیین تجویز گردید و در گروه درمان انفوزیون همزمان لیدوکائین و زایلازین. اثرات ضد دردی با آلوگومتر ارزیابی می‌شد همچنین اثرات جانبی دارو با ارزیابی فشار خون، دما، ضربان قلب، تعداد تنفس و صدای گوارشی و همچنین با بررسی میزان آرامبخشی در زمان‌های پیش از شروع تزریق، و بلافاصله پس از شروع و دقایق ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ پس از تزریق و ۱۵، ۳۰ و ۶۰ پس از قطع تزریق ارزیابی می‌شدند. **نتایج:** انفوزیون زایلازین و لیدوکائین باعث اثرات ضد دردی معنی‌دار از دقیقه ۳۰ بعد از تزریق می‌شود و این اثر تا انتهای انفوزیون باقی می‌ماند. بلافاصله پس از قطع انفوزیون اثر ضددردی به شکل معنی‌داری کاهش می‌یابد و با گروه کنترل تفاوتی ندارد و در دقیقه ۶۰ پس از تزریق تقریباً با گروه کنترل برابر می‌شود. **نتیجه‌گیری نهایی:** انفوزیون همزمان لیدوکائین و زایلازین اثرات ضد دردی برجسته‌ای دارد که البته به مطالعات بیشتری در شرایط بالینی همچون لمینایتیس نیازمند هست که این اثرات ضد دردی مورد تأیید قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** اسب، ضد درد، آلوگومتر، زایلازین، لیدوکائین

### مقدمه

مدیریت درد که یک واکنش پیچیده چندبعدی است، در دهه اخیر پیشرفت شگرفی داشته و توجه زیادی را به خود معطوف کرده است (۷، ۱۱). داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی (NSAIDs) معمولترین داروی استفاده شده برای آرامبخشی و مقابله با درد در تک سمی‌ها می‌باشند (۳، ۲۱). ولی در صورت استفاده طولانی مدت از آن‌ها امکان بروز عوارض جانبی مانند بیماری کلیوی و زخم معده وجود دارد (۱۷). گروه دارویی معمول برای تسکین دردهای احشایی آلفا-۲ آگونیست‌ها هستند (۳). البته این داروها می‌توانند سبب کاهش حرکات گوارشی شوند (۲۱). از زایلازین به‌منظور ایجاد بی‌دردی و آرامبخشی در اسب‌های مبتلا به کولیک استفاده می‌شود (۳)، مدت زمان بی‌دردی ایجاد شده با زایلازین کوتاه و بین ۲۰-۳۰ دقیقه است (۳). مصرف این دارو می‌تواند منجر به اثرات سوء گوارشی و قلبی عروقی گردد (۳). این دارو با افزایش مقاومت عروق، می‌تواند سبب افزایش فشار و بدنبال آن برادیکاردی و در نهایت کاهش برون‌ده قلب شود (۹، ۱۵). در تحقیقی که بر روی اثرات آرامبخشی داروی زایلازین صورت گرفت، درجات متفاوتی از آرامبخشی بین گروه‌هایی که میزان متفاوتی از زایلازین را دریافت کرده بودند مشاهده شد، که نشان دهنده اثرات وابسته به دوز دارو است (۳، ۶، ۱۵). داروهای بیحسی موضعی با بلوک کانال‌های سدیمی، مانع از انتقال پیام درد می‌شوند. تزریق سیستیمیک لیدوکائین در اسب اثر بیحسی و

ضددردی ناچیز و همچنین تحریکی حرکات گوارشی دارد (۵). اما اینکه این نوع تزریق تا چه اندازه برای تسکین دردهای احشایی مؤثر است هنوز قابل بحث است (۱۸، ۲۳). تحقیقات انجام شده نشان داده تزریق انفوزیون لیدوکائین با دوز پایین (۲mg/kg) عاری از اثرات جانبی بوده و می‌تواند برای کاهش درد پس از جراحی استفاده گردد (۲). لیدوکائین همچنین می‌تواند با کاهش فعالیت مدیاتور التهابی TNF- $\alpha$  اثرات ضداندوتوکسمی نیز داشته باشد (۱۴). لیدوکائین عموماً اثر خاصی روی الکتروکاردیوگرام نمی‌گذارد (۱۹). بعلا متابولیسیم سریع این دارو در کبد، تزریق بهتر است بصورت انفوزیون باشد (۴).

هدف از این مطالعه بررسی اثر ضد دردی و همچنین اثرات جانبی ترکیب زایلازین- لیدوکائین با استفاده از تزریق به صورت انفوزیون بود. تزریق انفوزیون ایجاد حالت بی‌دردی یکنواخت را توسط جمعی از داروها فراهم می‌کند.

### مواد و روش کار

این مطالعه بر روی ۶ رأس اسب سالم صورت گرفت. قبل از آغاز مطالعه اسب‌ها از نظر سلامت بررسی شدند و علائم حیاتی آن‌ها بررسی گردید. اسب‌های مذکور فاقد هرگونه ناهنجاری مانند سופل و آریتمی بودند. محدوده وزنی اسب‌ها بین ۳۲۰-۳۴۰ kg بود. از ۴ هفته پیش از شروع مطالعه هرگونه دارودرمانی در اسب‌ها قطع گردید. اسب‌ها ۱۲ ساعت پیش از شروع و ۶ ساعت پس از مطالعه ناشتا بوده اما آب تا زمان شروع مطالعه



درجه ۱ و اسب‌هایی که بسیار مشوش بوده و مقاومت بسیار نشان می‌دادند درجه ۵ در نظر گرفته شدند. و اسب‌هایی که درجات مختلفی از بی‌قراری و مقاومت را نشان می‌دادند بین ۱ تا ۵ قرار گرفتند.

**وضعیت عمومی:** در این بخش درجه حرارت، تعداد ضربان قلب، تعداد حرکات تنفسی در هر کدام از زمان‌های اشاره شده بصورت مجزا اندازه‌گیری شد. فشار خون با استفاده از تکنیک اسیلومتریک و با نصب کاف در پایه دم‌اندازه‌گیری شد. از این روش پیش از این نیز در اسب استفاده شده است (۸). کمترین، بیشترین، و میانگین فشار سرخرگی در هر یک از زمانهای اشاره شده، اندازه‌گیری شد.

الکتروکاردیوگرام اسب توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف دیجیتال ۱۲ کاناله بصورت مداوم در طول مطالعه ضبط و هرگونه تغییر در ریتم قلب ثبت گردید.

برای بررسی حرکات دستگاه گوارش، محوطه بطنی در نمای جانبی به ۴ قسمت چپ بالا، چپ پایین، راست بالا، راست پایین تقسیم شده و در هر محدوده بصورت مجزا با استفاده از استتوسکوپ این حرکات ارزیابی شد. حرکات گوارشی به صورت زیر به ۴ درجه تقسیم بندی شد:

۱. بدون صدای گوارشی
  ۲. وجود صدای گوارشی اما در تعداد و یا تناوب کمتری از میزان نرمال
  ۳. نرمال بودن صداهای گوارشی
  ۴. افزایش حرکات و صداهای گوارشی
- اعداد به دست آمده در ربع‌های مختلف با هم جمع گردید که جمع آن‌ها در محدوده ۴-۱۶ قرار می‌گرفت.

## نتایج

تفاوت معنی‌داری بین گروه کنترل و گروه درمان در آلگومتر هر دو اندام حرکتی دیده شد ( $P > 0.05$ ). در اندام قدامی چپ در دقایق ۳۰ ( $T_{30}$ ) و ۴۰ ( $T_{40}$ ) پس از تزریق پاسخ به درد تفاوت معنی‌داری بین گروه کنترل و گروه درمان نشان داد (نمودار ۱). در اندام قدامی سمت راست این تفاوت در دقایق ۳۰، ۴۰ و ۵۰ مشاهده گردید (نمودار ۲). بعد از قطع انفوزیون هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نگردید. پاسخ به فشار آگومتر بلافاصله بعد از قطع انفوزیون به شدت در گروه درمان کاهش نشان داد و در زمان  $T_{110}$  تقریباً با گروه کنترل مقادیر مشابهی را نشان داد (نمودار ۱، ۲).

فشار خون مینیمم ( $NIBP_{min}$ ) و میانگین ( $NIBP_{Mean}$ ) در زمان  $T_{65}$  در گروه درمان به شکل معنی‌داری از گروه کنترل پایین‌تر بود (نمودار ۳ و ۴).

ضربان قلب، تعداد تنفس، دما و فشار خون حداکثری ( $NIBP_{max}$ ) تفاوتی بین دو گروه نشان ندادند (نمودار ۸-۵).

آتاکسی، حرکات گوارشی و آرامبخشی هم بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان دادند.

در دسترس آن‌ها بود. کاتتر وریدی گیج شماره ۱۶ در ورید وداج هر اسب کار گذاشته شد. و تزریقات بوسیله پمپ انفوزیون صورت گرفت. اسبها به دو گروه تقسیم شدند:

۱. گروه کنترل که بصورت انفوزیون ۳۰ ml در هر ساعت نرمال سالیین دریافت کردند

۲. گروه زایلازین - لیدوکائین که در این گروه زایلازین به میزان  $0.22 \text{ mg/kg}$  بصورت بلوس و متعاقب آن به میزان  $1 \text{ mg/kg/hr}$  بصورت انفوزیون تزریق گردید و لیدوکائین بمیزان  $1/3 \text{ mg/kg}$  بلوس و متعاقب آن  $1/5 \text{ mg/kg}$  بصورت انفوزیون تزریق گردید.

ثبت اطلاعات در جدول از پیش آماده شده و در زمان‌های پیش از شروع ( $T_0$ )، شروع تزریق  $T_0$ ، دقیقه ۱۰ ( $T_{10}$ )، ۲۰ ( $T_{20}$ )، ۳۰ ( $T_{30}$ )، ۴۰ ( $T_{40}$ )، ۵۰ ( $T_{50}$ ) حین انفوزیون ثبت شدند. در دقیقه ۵۰ انفوزیون دارو قطع شد و پس از آن در دقایق ۱۵ پس از تزریق ( $T_{65}$ ) ۳۰ دقیقه پس از تزریق ( $T_{80}$ ) و ۶۰ دقیقه پس از تزریق ( $T_{110}$ ) اطلاعات همچنان ثبت می‌شدند. داده‌ها در دسته‌های زیر تقسیم بندی گردیدند:

**دردزایی:** این فاکتور با استفاده از دستگاه الگومتر (Wagner Force Dial™ FPK ۶۰) اندازه‌گیری شد. فشار توسط این دستگاه در سطح کف دستی پسترن در هر دو اندام قدامی و در هر اندام دو بار ایجاد شده و میانگین آن‌ها در جدول ثبت شد. در تمام طول تحقیق فشار توسط یک فرد واحد صورت گرفت و فرد مذکور از نگاه به صفحه الگومتر برای جلوگیری از پیش‌داوری خودداری نمود. القای فشار تا زمان ایجاد درد ادامه پیدا کرد و این فاکتور توسط واکنش اسب به فشار الگومتر صورت گرفت که حیوان این واکنش را یا بصورت بلند کردن پا یا دور کردن اندام از الگومتر نشان داد. آرامبخشی: توسط دو فاکتور میزان افتادن سر و میزان فاصله لب پایین از سطح زمین که با قرارگیری یک خط کش در کنار باکس نگهداری حیوان اندازه‌گیری و در ۴ گروه تقسیم بندی شد.

• بدون آرامبخشی

۱. آرامبخشی مختصر: افتادن سر قابل چشم پوشی بود
۲. آرامبخشی ملایم: لب پایین، پایین‌تر از زائده خنجری جناغ بود اما اسب به تحریکات صوتی واکنش نشان می‌داد.
۳. آرامبخشی عمیق: لب پایین، پایین‌تر از زائده خنجری جناغ بود و اسب به تحریکات صوتی واکنش نشان نمی‌داد.

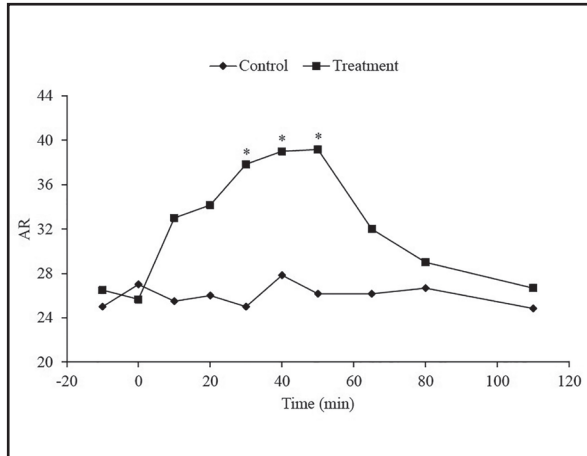
آتاکسی:

• عدم وجود آتاکسی

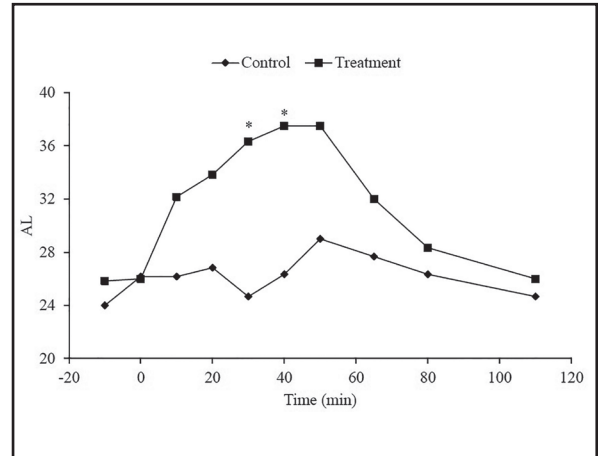
۱. اسب سر پا است اما تلوتلو می‌خورد.
۲. اسب تلوتلو می‌خورد و خود را به باکس تکیه میداد.
۳. اسب به باکس تکیه میداد و اندام‌های قدامی در محل مفصل می‌خیم می‌شد.

**وضعیت روانی:** اسب‌هایی که در طی انجام مراحل کاملاً آرام ماندند

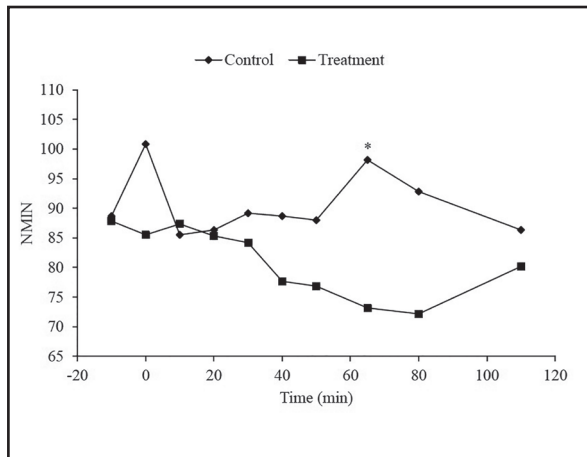




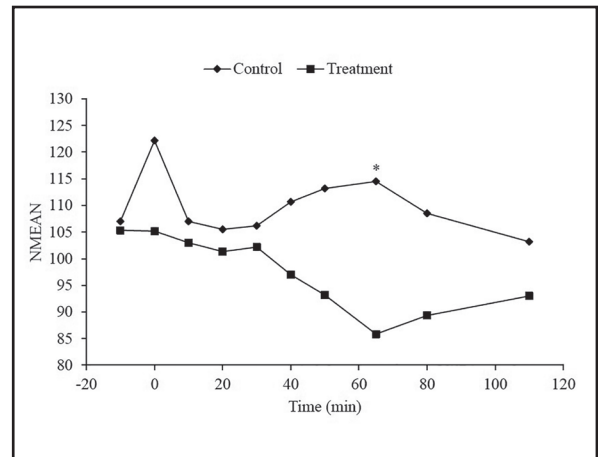
تصویر ۲. آلگومتراندام قدامی سمت راست قبل و بعد از انفوزیون در دو گروه کنترل و درمان.



تصویر ۱. آلگومتراندام قدامی سمت چپ قبل و بعد از انفوزیون در دو گروه کنترل و درمان.



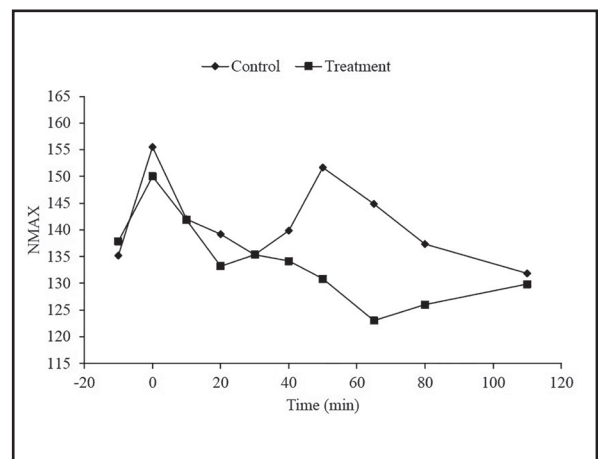
تصویر ۴. فشار خون حداقل قبل و بعد از انفوزیون در دو گروه کنترل و درمان.



تصویر ۳. فشار خون متوسط قبل و بعد از انفوزیون در دو گروه کنترل و درمان.

صورت انفوزیون با استفاده از الگومتر می‌پردازد. در این مطالعه نشان داده شد که استفاده همزمان انفوزیون لیدوکائین و زایلازین در اسب باعث ایجاد اثر ضد دردی معنی‌دار از دقیقه ۳۰ پس از شروع انفوزیون می‌گردد که این اثر طی تزریق حفظ می‌شود و با قطع انفوزیون ۱۵ دقیقه بعد اثر ضد دردی به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد.

زایلازین بعنوان یکی از نماینده‌ها آلفا ۲ آدرنوسپتورها استفاده زیادی در اسب دارد. آرام بخشی با این دسته از داروها همراه با افتادگی سر، لب و آتاکسی می‌باشد (۸). یکی از پیچیدگی‌های تزریق زایلازین این است که ممکن است اسب آرام بنظر برسد اما نسبت به تحریکات دردزا واکنش نشان دهد (۶، ۱۰). زایلازین می‌تواند سبب کاهش تعداد ضربان قلب و تنفس و همچنین بلوک درجه ۲ دهلیزی بطنی گردد (۲۲). Queiroz-Neto و همکاران در سال ۱۹۹۸ با تزریق داخل وریدی زایلازین با دوز ۱ mg به ازای هر کیلوگرم، اثر ضد دردی را حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ثبت کردند (۱۶). Rohrbach و همکاران در سال ۲۰۰۹ دوز مشابه را استفاده کرده و میزان اثر بی دردی را با استفاده از تحریک الکتریکی در ناحیه عصب انگشتی و دراندام‌های قدامی و خلفی چپ اندازه گیری کردند (۲۰). تحقیقات



تصویر ۵. فشار خون حداکثر قبل و بعد از انفوزیون در دو گروه کنترل و درمان.

## بحث

این مطالعه به بررسی اثر ضد دردی ترکیب زایلازین و لیدوکائین به



لیدوکائین و زایلازین برای ایجاد اثرات ضد درد ترکیب مناسبی بوده و اثرات جانبی بسیار محدود و قابل تحملی دارد و در صورتی که اثرات آرامبخشی و کاهش حرکات گوارشی آن را مدنظر قرار دهیم، می‌توان در بسیاری از موارد همچون جراحی‌های بدون نیاز به بیهوشی عمومی، پس از جراحی‌های سنگین به عنوان ضد درد و در موارد دردناک همچون لمینایتیس از این ترکیب دارویی به صورت انفوزیون بهره برد.

### تشکر قدردانی

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از مدیریت محترم بیمارستان محمدشهر کرج به دلیل همکاری در انجام پروژه به عمل می‌آورند.

### References

1. Cassuto, J., Wallin, G., Höglström, S., Faxen, A., Rimbäck, G. (1985) Inhibition of postoperative pain by continuous low-dose intravenous infusion of lidocaine. *Anesth Analg.* 64: 971-974.
2. Cruz, F. S., Carregaro, A. B., Machado, M., Antonow, R. R. (2011) Sedative and cardiopulmonary effects of buprenorphine and xylazine in horses. *Can J Vet Res.* 75: 35-41.
3. Doherty, T. J., Frazier, D. L. (1998) Effect of intravenous lidocaine on halothane minimum alveolar concentration in ponies. *Equine Vet J.* 30: 300-303.
4. Dziki, T. B., Hellebrekers, L. J., Dijk, P. (2003) Effects of Intravenous Lidocaine on Isoflurane Concentration, Physiological Parameters, Metabolic Parameters and Stress-related Hormones in Horses Undergoing Surgery. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* 50: 190-195.
5. England, G. C. W., Clarke, K. W. (1996) Alpha2 adrenoceptor agonists in the horse—A review. *Br Vet J.* 152: 641-657.
6. Flecknell, P. (2008) Analgesia from a veterinary perspective. *Br J Anaesth.* 101: 121-124.
7. Greene, S. A., Thurmon, J. C. (1988) Xylazine—a review of its pharmacology and use in veterinary medicine. *J Vet Pharmacol Ther.* 11: 295-313.
8. Khan, Z. P., Ferguson, C. N., & Jones, R. M. (1999) Alpha-2 and imidazoline receptor agonists Their pharmacology and therapeutic role. *Anaesthesia.* 54: 146-165.
9. LeBlanc, P. H. (1991) Chemical restraint for sur-

آن‌ها نشان‌دهنده آرامبخشی بمدت ۶۰ دقیقه و بی‌دردی بمدت ۴۰ دقیقه بود (۲۰). Seo و همکاران در سال ۲۰۱۱ تزریق زایلازین را با دوز ۱ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم بصورت داخل وریدی انجام داده و میزان ضد دردی را در روش تحریک الکتریکی ۵۰ دقیقه و در روش تعیین بی‌دردی بوسیله نوک سنجاق ۴۰ دقیقه ارزیابی کردند. مدت زمان آرامبخشی در این تحقیق هم ۵۰ دقیقه تخمین زده شد (۲۲).

لیدوکائین بعنوان یک داروی بیحسی موضعی و همچنین ضد آریتمی استفاده می‌شود (۲۴). Malone و همکاران در سال ۲۰۰۶ از انفوزیون لیدوکائین بمنظور درمان ایلئوس استفاده کردند (۱۲). در تحقیق انجام شده توسط Meyer و همکاران در سال ۲۰۰۱، لیدوکائین در دو آزمایش با دوزهای متفاوت تزریق و اثرات آن ثبت شد، در گروه اول دارو با دوز ۱/۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم در سه دقیقه تزریق شده و متعاقب آن با دوز ۰/۳ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم در هر دقیقه به‌روش انفوزیون ادامه یافت. و در گروه دوم تزریق تنها بمیزان ۰/۳ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم در هر دقیقه صورت گرفت. در این تحقیق میزان فشار خون دیاستولی و سیستولی و همچنین تعداد حرکات تنفس بدون تغییر ماند و علاوه بر این، در طول تحقیق هوشیاری رفتار در هر دو گروه وجود داشت (۱۳). همچنین Dziki و همکاران در سال ۲۰۰۳ به این نتیجه رسیدند که تزریق لیدوکائین به‌روش انفوزیون در حین بیهوشی می‌تواند سبب بازگشت آرام‌تر اسب از بیهوشی گردد (۵).

مطالعات چندانی از اثرات نوسیسپتو انفوزیون لیدوکائین و زایلازین به تنهایی یا همراه با هم وجود ندارد. آنچه که در این مطالعه مشهود بود اثر ضددردی قوی انفوزیون همزمان این دو دارو با هم بود که با قطع انفوزیون بلافاصله این اثر از بین می‌رود.

هیچ‌گونه اثر جانبی ناشی از تزریق همزمان دو دارو دیده نشد تنها فشار خون در گروه درمان در زمان T<sub>65</sub> به شکل معنی‌داری از گروه کنترل پایین‌تر بود. که با توجه به اثرات قلبی عروقی زایلازین و کاهش ضربان قلب و برونده قلب قابل توجهی می‌باشد.

آناکسی و آرامبخشی اثرات دیگر ناشی از زایلازین هستند که ممکن است در بعضی بیماران اثرات مطلوبی به حساب نیایند.

همچنین حرکات گوارشی بین گروه درمان و گروه کنترل تفاوت معنی‌دار داشت و در گروه درمان به شکل معنی‌داری کمتر بود، با آنکه لیدوکائین دارویی پرولیتیک به حساب می‌آید ولی در ترکیب با زایلازین اثر کاهنده حرکات زایلازین بیشتر بوده و کاهش حرکات گوارشی در طی دوره انفوزیون کاملاً مشهود بود.

علائم حیاتی شامل ضربان قلب، تعداد تنفس و دما در هر دو گروه مشابه بود. که نشان‌دهنده بی‌خطر بودن استفاده از این ترکیب دارویی است.

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه استفاده از انفوزیون همزمان



- gery in the standing horse. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 7: 521-533.
10. Lerche, P. (2009) Assessment and treatment of pain in joints. *Equine Vet J.* 21: 44-45.
  11. Malone, E., Ensink, J., Turner, T., Wilson, J., Andrews, F., Keegan, K., Lumsden, J. (2006) Intravenous continuous infusion of lidocaine for treatment of equine ileus. *Vet Surg.* 35: 60-66.
  12. Meyer, G. A., Lin, H. C., Hanson, R. R., Hayes, T. L. (2001) Effects of intravenous lidocaine overdose on cardiac electrical activity and blood pressure in the horse. *Equine Vet J.* 33: 434-437.
  13. Peiró, J. R., Barnabe, P. A., Cadioli, F. A., Cunha, F. Q., Lima, V. M. F. D., Mendonca, V. H., Santana, A. E., Malheiros, E. B., Perri, S. H., Valadão, C. A. (2010) Effects of lidocaine infusion during experimental endotoxemia in horses. *J Vet Intern Med.* 24: 940-948.
  14. Talke, P. (2000) Pharmacodynamics of alpha 2-adrenoceptor agonists. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 14: 271-283.
  15. Queiroz-Neto, A., Zamur, G., Gonçalves, S. C., Carregaro, A. B., Mataqueiro, M. I., Harkins, J. D., Tobin, T. (1998) Characterization of the antinociceptive and sedative effect of amitraz in horses. *J Vet Pharmacol Ther.* 21: 400-405.
  16. Robertson, S. A., Sanchez, L. C., Merritt, A. M., Doherty, T. J. (2005) Effect of systemic lidocaine on visceral and somatic nociception in conscious horses. *Equine Vet J.* 37: 122-127.
  17. Robertson, S. A. (2004) Standing sedation and pain management for ophthalmic patients. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 20: 485-497.
  18. Roden, D. M., Darbar, D., Kannankeril, P. J. (2007) Antiarrhythmic drugs. In: *Cardiovascular Medicine.* James T. Willerson, Jay N. Cohn, Hein J.J. Wellens, David R. Holmes (eds.). (3<sup>rd</sup> ed.) Springer London. p. 2085-2102.
  19. Rohrbach, H., Korpivaara, T., Schatzmann, U., Spadavecchia, C. (2009) Comparison of the effects of the alpha-2 agonists detomidine, romifidine and xylazine on nociceptive withdrawal reflex and temporal summation in horses. *Vet Anaesth Analg.* 36: 384-395.
  20. Sanchez, L. C., Robertson, S. A. (2014) Pain control in horses: what do we really know? *Equine Vet J.* 46: 517-523.
  21. Seo, J. P., Son, W. G., Gang, S., Lee, I. (2011) Sedative and analgesic effects of intravenous xylazine and tramadol on horses. *J Vet Med Sci.* 12: 281-286.
  22. Sinclair, M., Valverde, A. (2009) Short-term anaesthesia with xylazine, diazepam/ketamine for castration in horses under field conditions: Use of intravenous lidocaine. *Equine Vet J.* 41: 149-152.
  23. Stenson, R. E., Constantino, R. T., Harrison, D. C. (1971) Interrelationships of hepatic blood flow, cardiac output, and blood levels of lidocaine in man. *Circulation.* 43: 205-211.





## Evaluation of analgesic effects of constant rate infusion of both xylazine and lidocaine in horses

Azarnoosh, A.<sup>2</sup>, Tavanaeimanesh, H.<sup>1\*</sup>, Saberi Afshar, F.<sup>2</sup>, Dehghan, M.M.<sup>2</sup>, Akbarinejad, V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Department of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Department of Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received 30 July 2017, Accepted 24 October 2017)

### Abstract:

**BACKGROUND:** There is a limited choice of analgesic agents in horse medicine, and mostly because of side effects usage of analgesics is contraindicated in horses.

**OBJECTIVES:** Introduction of compounds which have few side effects but good analgesic effects.

**METHODS:** This study was undertaken on 6 healthy horses, in control group they received normal saline. In treatment group CRI of lidocaine and xylazine has been administered, and data was recorded at the beginning of infusion and 10, 20, 30, 40 and 50 minutes after starting the infusion. At time 50 infusion was stopped and 15, 30 and 60 minutes after that data were recorded as well. Analgesic effect was evaluated by algometer.

NIBP, Temperature, Heart rate, respiratory rate, sedation, intestinal sounds were evaluated at each time point. **RESULTS:** 30 minutes after starting the infusion analgesic effect started and there was significant difference between control and treatment group. This effect lasted until the end of infusion and after the CRI this effect disappeared gradually.

**CONCLUSIONS:** simultaneous infusion of xylazine and lidocaine has significant analgesic effect. But more study in fields like laminitis cases is needed to prove the efficacy of combination of xylazine and lidocaine.

**Keyword:** Horse, analgesic, algometer, xylazine, lidocaine

### Figure Legends and Table Captions

**Figure 1.** Left forelimb algometer before and after infusion in both control and treatment group.

**Figure 2.** Right forelimb algometer before and after infusion in both control and treatment group.

**Figure 3.** Mean blood pressure before and after infusion in both control and treatment group.

**Figure 4.** Minimum blood pressure before and after infusion in both control and treatment group.

**Figure 5.** Maximum blood pressure before and after infusion in both control and treatment group.

\*Corresponding author's email: Hamidtavana@ut.ac.ir, Tel: 021-61117000, Fax: 021-66933222

