

ارزیابی بیحسی اپیدورال خلفی با ترکیب زایلازین و کتامین در اسب

دکتر اسداله کریمان^۱

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۲، ۹۲ - ۸۹، (۱۳۹۹)

اعمال اثر می‌نماید. هدف از این مطالعه بررسی اثرات توأم زایلازین به‌عنوان یک داروی آلفادو آگونست و کتامین در تزریق اپیدورال می‌باشد که آیا می‌توان با کاهش مقدار هر کدام از این داروها و توأم کردن آنها با یکدیگر به یک بیحسی مناسب که معایب هر کدام به تنهایی را نداشته باشد و از طرف دیگر محاسن کاربرد توأم این دو دارو را که معمولاً به‌طور عمومی به کار برده می‌شوند دارا باشد، دست یافت. ضمن اینکه اگر چنین بیحسی میسر باشد آثار جانبی آن بر روی سیستم قلبی و تنفسی چگونه است.

مواد و روش کار

در این مطالعه ۱۰ رأس اسب سالم (۳ رأس نر و ۷ رأس ماده) که سن آنها بین ۶ تا ۱۲ سال و وزن آنها ۳۰۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم و از نظر نژاد نیز دو خون بودند انتخاب گردیدند. سپس داروی زایلازین هیدروکلراید (Rompun, Bayer) به میزان ۰/۵ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن و کتامین (Ketamine) به میزان ۱ میلی‌گرم به‌ازاء هر کیلوگرم وزن بدن محاسبه و با یکدیگر در یک سرنگ کشیده شد و در فضای اپیدورال بین اولین و دومین مهره دم تزریق گردید. سپس شروع اثر بیحسی در نواحی مختلف دم، میان دو راه، مقعد و فرج از طریق فرورودن نوک سوزن مورد ارزیابی قرار گرفت و مدت دوام اثر بیحسی در این نواحی نیز ثبت گردید. جهت بررسی اثرات جانبی این داروها روی قلب و تنفس و همچنین درجه حرارت بدن اقدام به ثبت تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و درجه حرارت مقعدی قبل و در فواصل زمانی ۵، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه پس از تزریق گردید. همچنین سایر اثرات جانبی احتمالی مانند ازدیاد بزاق، تعریق، حالت‌های تشنج و یا سفتی و انقباض عضلانی، بیهوشی و غیره کاملاً زیر نظر گرفته شد. در پایان نیز اطلاعات به‌دست آمده به‌وسیله آزمون "t Paired Student" و با سطح معنی‌دار $P < 0/05$ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

تزریق این مخلوط دارویی در فضای اپیدورال خلفی باعث ایجاد بیحسی بسیار خوب و مناسبی بدون هیچ‌گونه تداخل در ایستادن گردید. شروع بیحسی در دم حدوداً ۵ دقیقه پس از تزریق ثبت گردید. سپس نواحی دیگر بتدریج حس خود را از دست داده و بین ۷ تا ۱۲ دقیقه بعد از تزریق تمامی نواحی پرینه، فرج و مقعد در اسبهای مختلف حس خود را از دست داده و به‌طور متوسط در تمامی اسبها $2/3 \pm 9$ دقیقه پس از تزریق، بیحسی تقریباً در تمامی نواحی یاد شده در حد مطلوب بود. البته با گذشت زمان بتدریج بیحسی کاملتر گشته و اوج بیحسی ۲۰ دقیقه پس از تزریق وقوع یافت که در این زمان مختصری اثرات تسکینی ناشی از هر دو داروی زایلازین و کتامین نیز بروز کرده بود. هیچ‌گونه عدم تعادل و تضعیف بیش از حد که منجر به تکیه دادن اسب به تراوا گردد، با این مقدار داروی به‌کار رفته مشاهده نگردید. با توجه به اینکه مدت مشاهده در این بررسی ۱۲۰ دقیقه تعیین شده بود، هیچ‌کدام از اسبها علایم برگشت حس به پرینه را در این مدت نشان ندادند و به این ترتیب می‌توان گفت که دوام این بیحسی بیش از ۱۲۰ دقیقه می‌باشد. از نظر سایر آثار جانبی نیز اثر این تزریق روی قلب جزئی نبود. به‌طوری‌که ضربان قلب که قبل از تزریق $1/36 \pm 25/5$ بود.

این مطالعه روی ۱۰ رأس اسب (۳ رأس نر و ۷ رأس ماده) با وزنه‌های ۳۰۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم و سن بین ۶ تا ۱۲ سال انجام شد. داروی زایلازین هیدروکلراید با دوز ۰/۵ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن و داروی کتامین به میزان ۱ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن محاسبه و در یک سرنگ کشیده شده و در فضای اپیدورال واقع بین اولین و دومین مهره دم تزریق گردید. شروع اثر بیحسی در نواحی مختلف دم، پرینه و اطراف فرج و مقعد و همچنین دوام بیحسی ارزیابی و ثبت گردید. در عین حال قبل از تزریق این ترکیب دارویی و همچنین در فواصل زمانی ۵، ۱۵، ۳۰، ۶۰ دقیقه پس از تزریق اقدام به ثبت برخی پارامترهای حیاتی مانند تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و درجه حرارت مقعدی گردید. تزریق توأم این دو دارو در فضای اپیدورال خلفی باعث بیحسی بسیار خوبی در فاصله زمانی متوسط $2/3 \pm 9$ دقیقه پس از تزریق گردید و این بیحسی بیش از ۱۲۰ دقیقه دوام یافت. در این فاصله هیچ‌گونه عوارض سوء مربوط به این دو دارو به‌صورت عمومی مشاهده نگردید. ضربان قلب در دقیقه ۱۵ پس از تزریق و تعداد تنفس در دقیقه ۳۰ و ۶۰ پس از تزریق کاهش معنی‌داری را نسبت به قبل از تزریق نشان داد ولی درجه حرارت بدن پس از تزریق هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری را نشان نداد. نتایج این بررسی نشان داد که تزریق توأم زایلازین و کتامین به میزانهای ذکر شده در فضای اپیدورال خلفی در اسب مطمئن بوده و ضمن ایجاد بیحسی طولانی مدت و مناسب هیچ‌گونه عوارض مشخصی نیز ایجاد نمی‌نماید. واژه‌های کلیدی: زایلازین، کتامین، اپیدورال خلفی، اسب.

کتامین یکی از داروهای مجزاکننده (Dissociative) می‌باشد که به‌طور وسیع در دامپزشکی جهت بیهوشی حیوانات مختلف به کار می‌رود. هنگامی که کتامین با داروهای گروه آلفادو آگونست به کار می‌رود القاء بیهوشی بسیار راحت و بدون هیچانی را سبب می‌شود. همچنین با خنثی شدن حالت سفتی عضلانی ناشی از کتامین به‌وسیله داروهای آلفادو آگونست، امکان شل شدن عضلاتی جهت اعمال جراحی نیز فراهم می‌گردد. بیحسی اپیدورال خلفی در اسب یکی از روشهای بسیار معمول بوده و برای اعمال جراحی که به‌صورت ایستاده در نواحی دم، میان دو راه، قضیب، مقعد، واژن، رکتوم و فرج انجام می‌شود ایده‌آل می‌باشد. همچنین این بیحسی در سخت‌زایی‌ها و اعمال زایمانی نیز کاربرد دارد (۱۴). به‌طور سنتی از بیحس‌کننده‌های موضعی مانند لیدوکائین جهت ایجاد بیحسی موضعی اپیدورال استفاده می‌شود ولی در سالهای اخیر مطالعات مختلف روی سایر داروها مانند داروهای گروه آلفادو آگونست (۱۳، ۱۲، ۱۰، ۷، ۶) و یا داروهای افیونی (۱۷، ۱۶) و همچنین کتامین (۴) در گونه‌های مختلف حیوانات صورت گرفته است که نسبت به کاربرد لیدوکائین دارای مزایایی می‌باشند. به‌عنوان مثال آلفادو آگونست‌ها بیحسی مناسبتری بدون تداخل در اعصاب حرکتی ایجاد می‌نمایند لیکن شروع بیحسی کمی با تأخیر می‌باشد. از طرف دیگر کتامین نیز از طریق گیرنده‌های آن متیل دی آسپاراتات واقع در طناب نخاعی عمل کرده و با مسدود کردن این گیرنده‌ها از انتقال پیام در مسیر نخاع جلوگیری می‌نماید و بیحسی در نواحی مربوطه ایجاد می‌گردد. البته مدارکی در دست می‌باشد که کتامین از طریق گیرنده‌های افیونی واقع در طناب نخاعی نیز

۱ گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.



جدول ۱ - تغییرات تعداد ضربان قلب و تنفس (تعداد در دقیقه) و درجه حرارت (سانتیکراد) متعاقب اپیدورال خلفی زایلازین و کتامین در اسب.

پارامتر	زمان	پیش از تزریق	۵ دقیقه پس از تزریق	۱۵ دقیقه پس از تزریق	۳۰ دقیقه پس از تزریق	۶۰ دقیقه پس از تزریق
ضربان قلب (متوسط \pm انحراف معیار)		$35/5 \pm 1/36$	$33/6 \pm 1/65$	$31/8 \pm 1/52^*$	$34/3 \pm 1/73$	$32/6 \pm 1/48$
تعداد تنفس (متوسط \pm انحراف معیار)		$17/3 \pm 1/31$	$17/1 \pm 0/85$	$16/1 \pm 1/25$	$14/5 \pm 0/96^*$	$15/1 \pm 1/35$
درجه حرارت (متوسط \pm انحراف معیار)		$37/1 \pm 0/23$	$37/0 \pm 0/08$	$36/8 \pm 0/12$	$36/8 \pm 0/09$	$36/8 \pm 0/12$

* با $P < 0/05$ تفاوت معنی دار وجود دارد.

گردید در حالی که شروع بیحسی متعاقب تزریق کتامین در اسب ۵ دقیقه در ناحیه دم و ۱۰ دقیقه در سایر قسمت‌ها گزارش شد. در مطالعه حاضر شروع بیحسی $2/3 \pm 9$ دقیقه پس از تزریق صورت گرفت که با توجه به اینکه از هر دو داروی فوق استفاده گردید، این نتیجه قابل پیش‌بینی بوده و همخوانی با مطالعه مذکور دارد. تزریق ۲ میلی‌گرم به‌ازاء هر کیلوگرم وزن بدن کتامین که در مطالعه گومز و همکاران در سال ۱۹۹۸ به کار گرفته شد باعث عدم تعادل در برخی اسبها گردید که در مطالعه حاضر با توجه به مقدار ۱ میلی‌گرم به‌ازاء هر کیلوگرم این مسأله وقوع نیافت ولی حالت تسکینی خوبی در تمامی اسبها ملاحظه گردید که احتمالاً مربوط به جذب عمومی این داروها بوده و این نکته توسط سایر محققین نیز گزارش شده است. وسعت ناحیه بیحس شده نیز به‌طور وسیع از دم و نواحی میان دو راه گرفته تا عضلات کپل و ران را نیز شامل می‌شد که در مقایسه با لیدوکائین ناحیه بسیار گسترده‌تری را شامل می‌گردید. این نکته توسط اسکاردا در سال ۱۹۸۳ نیز گزارش شده است. عواملی که در وسعت ناحیه بیحس شده تأثیرگذار است شامل موقعیت نوک سوزن در فضای اپیدورال، ظرفیت اپیدورال، میزان جذب دارو توسط اعصاب و همچنین عروق خونی و لنفاتیکی می‌باشد. اگرچه داروی زایلازین تجارتي دارای مواد نگهدارنده می‌باشد ولی مطالعه انجام شده هیچ‌گونه اثرات سوئی را در روی طناب نخاعی یا اعصاب از ۴۸ ساعت تا یک هفته بعد از تزریق نشان نداده است (۷). همچنین عدم ایجاد ضایعات روی نخاع و اعصاب نخاعی متعاقب کتامین نیز در خرگوش گزارش شده است (۱). طول مدت بیحسی با کتامین به تنهایی ۳۰ تا ۷۵ دقیقه و متعاقب تزریق زایلازین به تنهایی نیز ۶۰ دقیقه گزارش گردید (۱۳، ۴). در حالی که در مطالعه حاضر با توجه به کاربرد هر دو دارو این مدت بیش از ۱۲۰ دقیقه تعیین گردید. تعداد ضربان قلب معمولاً متعاقب تزریق زایلازین کاهش می‌یابد که به دلیل افزایش فعالیت واگ می‌باشد. همچنین تعداد ضربان قلب متعاقب تزریق کتامین کمی افزایش می‌یابد. در این مطالعه ضربان قلب از $35/5 \pm 1/36$ قبل از تزریق به $31/8 \pm 1/52$ در ۱۵ دقیقه پس از تزریق رسید که در مقایسه با قبل از تزریق معنی دار می‌باشد. پس از ۱۵ دقیقه ضربان قلب بتدریج افزایش یافت و به حد قبل از تزریق نزدیک گردید. به عبارت دیگر مهمترین اثرات این مخلوط دارویی روی قلب در حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه پس از تزریق بروز می‌نماید. میزان کاهش ضربان قلب متعاقب زایلازین با دوز $0/25$ میلی‌گرم به‌ازاء هر کیلوگرم حدود ۹ درصد گزارش شده است (۱۳). در مطالعه حاضر این کاهش برابر ۱۲ درصد تعیین گردید که با توجه به مقدار به‌کار رفته ($0/5$ میلی‌گرم به‌ازاء هر کیلوگرم) این امر توجیه‌پذیر می‌باشد.

سیستم تنفسی نیز اندکی متأثر گردید، به‌طوری‌که تنفس از $17/3 \pm$

پس از ۵ دقیقه به $33/6 \pm 1/65$ و پس از ۱۵ دقیقه به $31/8 \pm 1/52$ رسید که تنها در دقیقه ۱۵ نسبت به قبل از تزریق معنی دار می‌باشد. ضربان قلب بتدریج شروع به افزایش نمود، به‌طوری‌که در دقیقه ۳۰ پس از تزریق $34/3 \pm 1/73$ ثبت گردید که این رقم نسبت به حد قبل از تزریق معنی دار نمی‌باشد. تعداد تنفس نیز پس از تزریق مختصری کاهش یافت، به‌طوری‌که از میزان $17/3 \pm 1/31$ قبل از تزریق دارو به $16/1 \pm 1/25$ در دقیقه ۱۵ و همچنین به $14/5 \pm 0/96$ در دقیقه ۳۰ پس از تزریق رسید که تنها تعداد تنفس در دقیقه ۳۰ نسبت به قبل از تزریق کاهش معنی داری را نشان می‌دهد، زیرا تعداد تنفس در دقیقه ۶۰ نیز $15/1 \pm 1/35$ می‌باشد که نسبت به قبل از تزریق تغییر معنی داری را با $P < 0/05$ نشان نمی‌دهد. درجه حرارت مقعدی هیچ‌گونه تغییر معنی داری را نشان نداد. تغییرات این سه پارامتر در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد.

بحث

تزریق اپیدورال خلفی توأم دو داروی کتامین و زایلازین با مقادیر یاد شده در اسب باعث ایجاد بیحسی بسیار مناسبی گردید که انجام جراحیهای مختلف نواحی پرینه، دم، مقعد و فرج را میسر می‌سازد. شروع بیحسی به‌طور متوسط در تمامی نواحی مذکور حدود ۹ دقیقه پس از تزریق وقوع یافت. گفته می‌شود زایلازین اثرات بی‌دردی خود را از طریق بیحسی موضعی ایجاد می‌نماید. زیرا علایم بیحسی موضعی که همان شل شدن دم و شل شدگی اسفنکتر مقعد و غیره می‌باشد، به‌دنبال تزریق زایلازین نیز دیده می‌شود که این نکته توسط فایک و همکاران در سال ۱۹۸۹ در پونی (۳) و توسط دیگران در اسب (۱۱، ۷، ۶، ۵) و گاو (۱۵، ۱۲، ۱۰، ۲) گزارش شده است. در عین حال به‌نظر تعدادی از محققین داروهایی مانند داروهای افیونی و داروهای آلفادو آگونیسست از طریق گیرنده‌های مخصوص خود اثرات بیحسی را در کانال نخاعی اعمال می‌کنند و به همین دلیل اعصاب حرکتی کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند (۸). به‌نظر می‌رسد که مکانیسم عمل زایلازین در فضای اپیدورال از هر دو مکانیسم گیرنده‌های خاص و اثرات بیحسی موضعی یعنی بلوک کردن کانالهای سدیمی باشد. طبق مطالعات انجام شده کتامین به‌صورت اپیدورال قادر به ایجاد بیحسی در حیوانات مختلف می‌باشد (۹، ۴). کتامین از طریق بلوک کانالهای سدیمی واقع در نرون‌ها از انتقال پیام عصبی جلوگیری می‌کند که این مکانیسم دقیقاً شبیه مکانیسم عمل داروهای بیحس‌کننده موضعی مانند لیدوکائین می‌باشد. انتخاب مقدار کتامین و زایلازین نیز براساس مطالعات گذشته (۴) و اندکی تغییر صورت گرفته است. در مطالعه اسکاردا و همکاران در سال ۱۹۹۶ که متعاقب تزریق اپیدورال زایلازین به تنهایی صورت گرفت، شروع بیحسی 6 ± 15 دقیقه پس از تزریق گزارش



خلفی قادر به ایجاد بیحسی مناسبی پس از گذشت ۹ دقیقه می‌باشد که این بیحسی بیش از ۲ ساعت به طول می‌انجامد و برای انجام جراحیهای ناحیه پرینه، مقعد و فرج توصیه می‌شود. این تزریق هیچ‌گونه تداخلی با اعصاب حرکتی ایجاد ننموده و باعث افتادن حیوان نمی‌شود. در ضمن اثرات جانبی این مخلوط نیز بر روی قلب و تنفس قابل اغماض بوده و جان حیوان را به خطر نمی‌اندازد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از راهنماییهای جناب آقای دکتر نوروزیان در تجزیه و تحلیل آماری این مطالعه و همچنین از زحمات سرکار خانم حاجی جهت تایپ مقاله صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Borgbjerg, F. M., Bjorn, A. S. and Svensson, A. : Histopathology after repeated intrathecal injections of preservative free ketamine in rabbit : A light and electron microscopic examination. *Anesth Analg* 79 : 105 - 111, (1994).
2. Caron, J. P. and le Blance, P. H.; Caudal epidural analgesia in cattle using xylazine. *Can J. Vet Res* 53 : 486 - 489, (1989).
3. Fike, L. W., Lin, H. C. and Thurmon, J. C.; A. Preliminary comparison of lidocaine and xylazine as epidural analgesics in ponies. *Vet Surg* 18, 85 - 86, (1989).
4. Gomez de Segura, L. A. Derossi, R., Santos, M. San roman J. L. and Tendillo, F. J.; Epidural injection of ketamine for perineal analgesia in the horse. *Vet Surg* 27, 384 - 391, (1998).
5. Grubb, T. L. Riebold, T. W. and Huber, M. J.; comparison of lidocaine, xylazine and xylazine lidocaine for caudal epidural analgesia in horses. *J. Am Vet Med Assoc* 201 : 1187 - 1190, (1992).
6. LeBlanc, P. H., Caron, J. P. and Patterson, J. S.; Epidural injection of xylazine for perineal analgesia in horses. *J. Am vet Med Assoc* 193 : 1405 - 1408, (1988).
7. leBlanc, P. H. and Eberhart, S. W. cardiopulmonary effects of epidurally administered xylazine in the horse. *Equine Vet J.* 22 : 389 - 391, (1990).
8. Livingston, A., Waterman, A. E. and Bouchefana, O. ; Antinociceptive effects of intrathecal opioids and alpha - 2 - agonists in sheep, in short, C. E., Van Poznak, A. (eds) : *Animal Pain*, New York, Ny, Churchill, Livingstone, 281 - 291, (1992).
9. Martin D. D., Tranquilli W. J. and Olson, W. A.; Hemodynamic effect of the epidural injection of ketamine in isoflurane anaesthetized dogs. *Vet Surg* 24, 536, (1995).
10. Nowrouzian, I. Adib Hashemi, F. A. Ghamsari, S. M. and kavoli haghigi, M. Evaluation of epidural analgesia with xylazine HCL in cattle. *VMR.* 62, 1, 13 - 18, (1991).
11. Skarda, R. T. and Muir, W. W. contineous caudal epidural and subarachnoid anesthesia in mares a comparative study. *Am J. Vet. Res* 44, 2290 - 2298, (1983).

۱۷/۳ قبل از تزریق به $0.96 \pm 14/5$ در ۳۰ دقیقه پس از تزریق رسید که این کاهش معنی‌دار بود. با توجه به اینکه زایلازین اثرات تضعیف‌کنندگی روی سیستم تنفسی دارد و کاهش تعداد تنفس متعاقب تزریق زایلازین در فضای اپیدورال گزارش شده است و از طرف دیگر کتامین مختصر اثر افزایش‌دهندگی روی تعداد تنفس دارد، آنچه در این مطالعه ملاحظه گردید کاهش مختصر تعداد تنفس بود که در حقیقت برآیند اثرات دو داروی به کار رفته می‌باشد. درجه حرارت بدن در این مطالعه هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری را نشان نداد که مطالعات دیگران روی زایلازین و کتامین به‌طور جداگانه نیز این یافته‌ها را تأیید می‌نماید. به‌عنوان نتیجه‌گیری نهایی می‌توان گفت تزریق مخلوط دو داروی زایلازین با مقدار ۵/۵ میلی‌گرم و کتامین ۱ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم در فضای اپیدورال

12. Skarda, R. T. and Muir. W. W. physiologic responses after caudal epidural administration of detomidine in horses and xylazine in cattle. in short, C. E. Van Poznak, A. (eds). *Animal pain*. New York, Churchill , Livingstone Inc. 292 - 302, (1992).
13. Skarda, R. T. and Muir, W. W. Analgesic, hemodynamic and respiratory effects of caudal epidurally administered xylazine hydrochloride solution in mares. *Am J. Vet Res* 57 : 193 - 200, (1996).
14. Slusher, S. H. Caudal epidural anesthesia in horses. *Vet Med Small Animal Clin* 79 : 1773 - 1775, (1981).
15. ST - Jean, G. Skarda, R. T. And Muir, W. W. Caudal epidural analgesia induced by xylazine administration in cows. *Am J. Vet Res* 51 : 1232 - 1236, (1990).
16. Valverde, A. Little, C. B. and Dyson, D. H. Use of epidural morphine to relieve pain in horses. *Can Vet J* 31 : 211 - 212 (1990).
17. Vesal, N. Cribb, P. and Frketic, M. Postoperative analgesis and cardiopulmonary effects in dogs of oxymorphone administered epidurally and intramuscularly and medetomidine administered epiduarly : a comparative clinical study. *Vet Surg* 25 : 391 - 396, (1996).

Evaluation of caudal epidural analgesia with Xylazine - Ketamine in the horse

Kariman, A.¹

¹Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran.

The objective of this study was to evaluate the analgesic, sedative and cardiopulmonary effects of epidurally administered ketamine and xylazine combination in the horse. Ten healthy horses (3 stallions and 7 mares) weighing 300 - 350 kg and aged between 6 - 12 years selected and the skin of sacrococcygeal region prepared for needle placement. Ketamine with the dose of 1 mg / kg and



xylazine with the dose of 0.5 mg / kg prepared in a syringe and injected in caudal epidural region (C₁ - C₂). The onset, duration and extent of analgesia evaluated after injection. Heart and respiratory rates and also rectal temperature were recorded on 0,5,15,30,60 minutes after injection. This combination caused excellent analgesia of the tail, perineal region, anus and vulva within 9 ± 2.3 minutes and lasted for more than 120 minutes observation period. Evaluation of analgesia was carried out by pin prick test. Heart rate decreased significantly from baseline after 15 minutes. Respiratory rate also reduced significantly after 30 minutes in comparison to baseline. Rectal temperature did not change significantly. In conclusion the results of this study indicate that caudal epidural administration of the combination of ketamine and xylazine with the above mentioned doses could produce good analgesia of the caudal region with minimal cardio - respiratory effects.

Key words : Xylazine, Ketamine, Caudal epidural, Horse.

