

## USO DEL HIDROCLORURO DE YOHIMBINA COMO ANTAGONISTA DE LA XILACINA EN ESPECIES EXOTICAS Y DOMESTICAS

Resumen : Los casos aquí mencionados fueron un importante número de especies domésticas (perros y gatos), y exóticas (felidos, primates, cervidos, etc.). El hidrocloreuro de yohimbina, tiene el efecto de revertir la sedación producida por la xilacina. Esta droga fue suministrada en dosis que variaron entre 0,1 a 0,3 mg/kg. Los ejemplares testados respondieron a los efectos del hidrocloreuro de yohimbina entre 1 a 3 minutos luego de suministrada.

Se utilizó a concentraciones de 5 mg/ml y de 10 mg/ml.

Introducción : En la clínica de pequeños animales o de animales exóticos, él médico veterinario recurre muchas veces a la combinación de drogas como la xilacina y la ketamina, tanto para inmovilización como para un acto quirúrgico.

La seguridad de la combinación de estas drogas se incrementa con el uso del clorhidrato de yohimbina como agente antagonista de la xilacina.

En el manejo de grandes animales en los que corrientemente se recurre al uso de xilacina, podemos con el uso de yohimbina revertir su efecto en forma total, reduciendo así inconvenientes que suelen ocurrir pos sedación, como meteorismo, parálisis nerviosas por compresión, etc.

El clorhidrato de yohimbina es un alcaloide sintético, alfa 2 antagonista, que produce una rápida reversión de los efectos de la sedación de la xilacina.

Administrada por vía endovenosa en dosis de 0,12 a 0,3 mg/kg la reversión se produce entre 1 a 10 minutos.

### Ejemplares sometidos al uso de clorhidrato de yohimbina:

◆ Animales de compañía- Incluimos en este grupo a perros, gatos, hámsters, cobayos, y chivos.

Se suministro yohimbina a 50 gatos, 40 perros, 6 hámsters, 3 cobayos, y 2 chivos cruza.

En los hámsters, cobayos, y chivos se indujo la sedación solamente con xilacina, ya que estos ejemplares no presentaban ninguna patología, y fueron seleccionados en forma experimental, a excepción de un hámster intervenido quirúrgicamente por una patología en testículos.

En estos ejemplares se usaron dosis elevadas de xilacina y se revirtió su efecto en dosis de yohimbina de 0,3 mg/kg por vía i/m e I/p al azar en hámster y cobayo, y por vía i/v en chivo.

La respuesta en todos ellos fue satisfactoria.

En perros y gatos se utilizó el hidrocloreuro de yohimbina luego de que estos fueron sometidos a diferentes intervenciones quirúrgicas.

En todos estos animales se usó la mezcla anestésica xilacina-ketamina, a dosis de 1 a 2 mg/kg de xilacina y 5 a 10 mg/kg de ketamina.

La mezcla anestésica se suministró vía intramuscular, inyectando en primer lugar la fracción de xilacina, y entre 5 y 10 minutos después la fracción de ketamina.

Durante las intervenciones quirúrgicas en que fue necesario realizar un refuerzo de anestesia, la misma se suministró a razón de una parte de xilacina y 4 partes de ketamina a efecto por vía endovenosa o intramuscular dependiendo de cada caso en particular.

El hidrocloreuro de yohimbina fue administrado por vía endovenosa en dosis que variaron entre 0,1 a 0,3 mg/kg.

Las intervenciones quirúrgicas luego de las cuales se procedió a la recuperación anestésica pos quirúrgica fueron las siguientes:

- **Felinos:** castración hembra- 16 ejemplares  
castración macho- 2 ejemplares  
ovariohisterectomía- 5 ejemplares  
uretrotomía perineal-12 ejemplares  
osteosintesis fémur- 4 ejemplares

osteosíntesis humero- 1 ejemplar  
osteosíntesis tibia – 3 ejemplares  
osteosíntesis maxilar superior- 1 ejemplar  
extracción clavo intramedular- 2 ejemplares  
Síntesis de maxilar superior- 1 ejemplar  
Síntesis maxilar inferior- 1 ejemplar  
extracción de globo ocular mas osteosíntesis de maxilar inferior- 1 ejemplar  
drenaje de absceso zona infraorbitaria- 1 ejemplar

- **Caninos:** castración hembra- 10 ejemplares  
tumores mamarios- 6 ejemplares  
Piómetra(ovariohisterectomía)- 3 ejemplares  
extirpación de tumor en piel en zona femoral inferior- 1 ejemplar  
tumoración zona infraauricular izquierda- 1 ejemplar  
limpieza de miasis en zona bucal- 1 ejemplar  
enterotomía- 2 ejemplares  
enucleación de globo ocular- 1 ejemplar  
hernia perineal- 2 ejemplar  
hernia inguinal- 2 ejemplar  
hernia umbilical- 1 ejemplar  
osteosíntesis de fémur- 2 ejemplares  
osteosíntesis de tibia- 2 ejemplares  
cesáreas- 2 ejemplares  
herida desgarrante en muslo-1 ejemplar  
osteosíntesis de humero- 2 ejemplar  
tumor en zona escapular- 1 ejemplar

- ◆ Animales exóticos- Se trabajo con una amplia variedad de animales, los cuales fueron sometidos a la mezcla xilacina-ketamina para maniobras de contención, exámenes clínicos, procedimientos quirúrgicos, etc.

Los ejemplares en los cuales se revertió el efecto de la xilacina mediante el uso de clorhidrato de yohimbina se enumeran en la siguiente lista:

- \* Jaguar (*Panthera onca*)- 14 ejemplares
- \* Tigre de bengala (*Panthera tigris*)- 9 ejemplares
- \* Tigre de sumatra (*Panthera tigris sumatrae*)- 1 ejemplar
- \* Puma (*Felis concolor*)- 8 ejemplares
- \* León (*Panthera leo*)- 8 ejemplares
- \* Gato montes (*Felis geoffroyi*)- 1 ejemplar
- \* Camello bactriano (*Camelus bactrianus*)- 1 ejemplar
- \* Mono chimpancé (*Pan troglodites*)- 1 ejemplar
- \* Mono hamadria (*Comophitecus hamadrya*)- 5 ejemplares
- \* Mono asiático- 3 ejemplares
- \* Cebrá Chapman (*Hippotigris burchell*) – 1 ejemplar
- \* Oso pardo (*Ursus arctos*)- 3 ejemplar
- \* Oso baribal (*Euarctos americanus*)- 1 ejemplar
- \* Oso tibetano (*Helarctos malayanus*)- 1 ejemplar
- \* Zorrillo (*Conophatus chinga*) - 2 ejemplares
- \* Mao pelada- 1 ejemplar
- \* Antilope addax (*Addax nasamaculatus*)- 2 ejemplar
- \* Ciervo axis (*Axis axis*)- 6 ejemplares
- \* Jirafa (*Giraffa camelopardis*)- 1 ejemplar
- \* Elefante asiático (*Elephas maximus*)- 1 ejemplar
- \* Leopardo (*Panthera pardus*)- 3 ejemplares
- \* Lobo marino 1 pelo ( *Otarya byronia*) – 2 ejemplares
- \* Lobo marino fino 2 pelos (*Arctrocephalus australis*)- 6 ejemplares

- \* Emú (*Dromaeus novaehollandiae*) -1 ejemplar
- \* Garza bruja (*Nycticorax nycticorax*)- 1 ejemplar
- \* Tucán (*Ramphastos Toco*)- 1 ejemplar
- \* Loro gris africano (*Grey parrot*)- 1 ejemplar
- \* Loro amazonas (*Amazona aestiva*)- 2 ejemplares

Para los felinos exóticos se usaron dosis de xilacina entre 0,5 a 2 mg/kg y de ketamina entre 5 a 10 mg/kg. En la mayoría de los casos se suministró en primer lugar la fracción de xilacina, y luego entre 5 a 10 minutos la fracción de ketamina. Ambas drogas se administraron con dardos vía intramuscular. Para la recuperación anestésica se suministró clorhidrato de yohimbina en dosis de 0,1 a 0,3 mg/kg vía endovenosa.

Los felinos exóticos fueron sometidos entre otras cosas a procedimientos tales como traslados, oniquectomía, osteosíntesis, procedimientos dentales, procedimientos quirúrgicos generales, análisis clínicos (radiografías, fibroscopías, mielografías, sanguíneos, etc.), procedimientos quirúrgicos menores, etc.

En todos los casos hubo una respuesta promedio de normalización del sensorio, frecuencia respiratoria, elevación de la cabeza, y recuperación de reflejos de 2 minutos promedialmente posterior a la administración de la yohimbina por vía endovenosa.

En el caso del mono chimpancé, fue un ejemplar el cual fue sometido a un examen de oído, ya que el mismo tenía por costumbre introducirse palillos. Debido al corto tiempo de duración del examen se emplearon dosis de 0,4 mg/kg de xilacina y 2 mg/kg de ketamina.

El hidrocloreto de yohimbina se empleó en dosis de 0,1 mg/kg vía intramuscular.

El ejemplar se recuperó a los 15 minutos, recuperando reflejos y manteniéndose en estado de alerta.

El caso de un camello bactriano macho el cual presentó una miiasis en la base de la jiba, fue inmovilizado con 0,8 mg/kg de xilacina y 0,6 mg/kg de ketamina. La intervención duró 20 minutos.

Se le administró 0,1 mg/kg de yohimbina endovenosa, y a los 2 minutos el ejemplar comienza a incorporarse, y eleva el labio inferior el cual permanecía caído durante el efecto de la mezcla anestésica.

La cebra referida fue sometida a una corrección quirúrgica de desviación medial de carpos. Los efectos de la yohimbina fueron parciales, ya que no solamente se utilizó xilacina en el procedimiento.

En el caso del oso pardo, era un ejemplar con severas patologías dentarias en los 4 caninos, y en dos incisivos. Fue inmovilizado para realizarle una endodoncia, con 0,5 mg/kg de xilacina y 2 mg/kg de ketamina. Este ejemplar presentó una severa depresión respiratoria por lo que se tuvo la necesidad de administrar yohimbina i/v en dosis de 0,2 mg/kg, respondiendo a los 2 minutos con nistagmo lo cual hemos comprobado ocurre en la mayoría de la especie cuando comienzan los efectos de esta droga, y normalización de la frecuencia respiratoria la cual hasta ese momento se mantenía en forma asistida.

Un oso pardo macho se anestesió para laparotomía exploratoria y posterior intervención quirúrgica por tumor en páncreas que provocaba adherencias en duodeno y obstrucción parcial.

Los otros ursidos fueron inmovilizados para realizar test serológicos de control de leptospirosis.

En el caso de la tigresa de sumatra, que debido a una patología digestiva de importancia, fue inmovilizada para la realización de análisis clínicos, con la mezcla xilacina-ketamina, este ejemplar presentó una seria depresión respiratoria, seguida de apnea, la cual duró hasta la administración del clorhidrato de yohimbina. Este ejemplar responde a los 60 segundos, recuperando la frecuencia respiratoria, e incorporándose totalmente, permaneciendo atento y conservando todos los reflejos.

De los 2 zorrillos, uno se sometió a cirugía de desodorización, y el otro a debridación quirúrgica de herida producida por congéneres. La recuperación en ambos casos fue en menos de 3 minutos.

Un ejemplar de antílope addax fue inmovilizado con xilacina-ketamina para un examen de boca, cayendo en un fuerte cuadro depresivo, no respondiendo al suministro del clorhidrato de yohimbina, por lo que hubo que mantener a dicho ejemplar con respiración asistida y administrar doxapran. Es posible que este ejemplar haya presentado una patología de estrés, lo cual explicaría el fracaso en la reversión en el efecto de la xilacina.

Una jirafa de 5 meses de edad fue anestesiada para cirugía de cornea, y se recuperó satisfactoriamente luego de suministrar yohimbina, incorporándose a los pocos minutos, lo cual es de gran importancia en esta especie, debido a que estos animales frecuentemente mueren durante los procedimientos anestésicos.

En las distintas aves en que se utilizó la yohimbina en la reversión de los efectos de la xilacina, se administró vía endovenosa, y en algunos casos vía intraosea, produciendo resultados excelentes en menos de 2 minutos de suministrada.

Algunos loros fueron sometidos a procedimientos anestésicos para osteosíntesis de tibia tarso, fracturas de humero.

Un tucán fue intervenido para colocarle una prótesis de pico, ya que debido a un traumatismo perdió 1/3 del pico superior. Ingreso con hemorragia, luego de controlada la misma se le confeccionó una prótesis con metimetacrilato.

El elefante asiático fue sometido a una cirugía de fistulas en zona lateral de parrilla costal, partiendo de una dosis total de 500 mg de xilacina. Se revirtió su efecto con 400 mg de dosis total de yohimbina.

Discusión y conclusiones: La yohimbina es un alcaloide sintético, un alfa 2 antagonista, el que produce la rápida reversión de los efectos de la sedación con xilacina.

El uso del clorhidrato de yohimbina incrementa la seguridad en el uso de la mezcla xilacina-ketamina.

El tiempo de recuperación anestésica es disminuido notablemente, y los ejemplares se despiertan a los pocos minutos de la administración de la yohimbina.

En animales testigos a los que no se le suministró yohimbina, en la mayoría de los casos el tiempo de recuperación excedió los 60 minutos.

En nuestra experiencia el tiempo de recuperación luego de la administración endovenosa de la yohimbina fue promedialmente de 1 a 3 minutos.

En alto porcentaje de los casos la yohimbina fue administrada promedialmente 40 minutos luego de la dosis inicial de xilacina.

Hay que tener en cuenta que en el caso de intervenciones de corta duración en las que vamos a usar xilacina-ketamina, que al usar yohimbina, la misma revierte inmediatamente la fracción de xilacina, quedando aún sin metabolizar altas concentraciones de ketamina, por lo cual se puede observar rigidez muscular, y en algunos casos cuadros convulsivos.

Hemos observado un caso en el que se presentaron convulsiones luego de la administración de yohimbina, y se trató de un canino macho, el cual fue sometido a una intervención quirúrgica de hernia perineal y prostectomía. En este ejemplar el mantenimiento de la anestesia se realizó vía endovenosa, con predominio de la fracción de ketamina, tratándose además de un ejemplar muy agresivo y nervioso. La duración del cuadro convulsivo fue de 2 minutos.

Otro caso similar de convulsiones ocurrió en un león sometido a una ovariectomía, al que se le fue haciendo el mantenimiento de la anestesia predominantemente con ketamina por vía endovenosa.

El cuadro convulsivo duró un minuto, volviendo el ejemplar luego a la normalidad.

Algunos autores han descrito algunos problemas de hiperexcitabilidad en pumas muy nerviosos, luego de anulado el efecto de la xilacina.

En intervenciones muy dolorosas recomendamos el uso de analgésicos, dado que al bloquear la fracción de xilacina la analgesia puede desaparecer.

Hubo 3 casos de caninos que despertaron gritando luego de la reversión de la xilacina, durando este estado 5 minutos, pasando luego a la normalidad y sin ninguna consecuencia.

Es conveniente el uso de sulfato de atropina, para evitar la sialorrea la que en la mayoría de los casos se debe a la mezcla anestésica.

Se destaca que la recuperación de la gran mayoría de los ejemplares mencionados en este trabajo, fue muy satisfactoria con el uso de hidrocloreto de yohimbina, y el promedio de recuperación fue de 2 minutos.

Lógicamente en algunos casos debido a la no metabolización de la fracción de ketamina, el ejemplar presentaba aún incoordinación y rigidez muscular, pero en todos los casos hubo una normalización de la frecuencia respiratoria, la intención de incorporarse, en muchos casos el despertar comienza con un breve nistagmo, y seguidamente levantan la cabeza.

Este tipo de antagonista es de gran utilidad para reducir a un mínimo el riesgo de anestesia quirúrgica, además de la importancia que significa para el médico veterinario de entregar un ejemplar al propietario totalmente recuperado desde el punto de vista de la anestesia inducida, reduciendo así el tiempo de recuperación pos anestesia, el que tantas veces causa preocupación en los propietarios y aún en el mismo profesional.

Para el caso de los animales exóticos, el hidrocloreto de yohimbina nos permite usar altas dosis de xilacina, dado que en este tipo de animales es muy variable la dosis de combinación anestésica a usar, la cual depende de la especie y de factores individuales de cada ejemplar, y nos brinda al igual que en los animales domésticos, la tranquilidad de que una vez terminado el acto quirúrgico o una captura, poder recuperar al animal en forma inmediata.

Las vías de administración del hidrocloreto de yohimbina por las que mostró efectos satisfactorios fueron, endovenosa, intramuscular, intraperitoneal e intraosea.

El tiempo de recuperación en aves utilizando yohimbina endovenosa, o intraosea fue prácticamente el mismo.

\* La Yohimbina Hcl posee efecto antagonista parcial en benzodiazepinas (zolazepam y diazepam), barbitúricos y ketamina.

Fue administrada Yohimbina Hcl a varios caninos, previo administración de tiopental sódico; lográndose un aumento de frecuencia respiratoria en algunos casos, y en otros despertar totalmente a los animales.

\*\* En el caso de administrar Yohimbina Hcl a vacunos y llamas, se debe combinar con 4 Aminopiridina (0,125 mg/kg)

### \*\*\* INTOXICACION POR AMITRAZ EN LOS CARNIVOROS DOMESTICOS

C.Hugnet, T.Buronfosse (Francia)

El Amitraz presenta propiedades alfa 2 agonistas en los carnívoros domésticos.

Así, la asociación de síntomas (postración, ataxia, disminución del tránsito intestinal, bradicardia, hipotermia), permite concluir con un diagnóstico clínico de intoxicación por amitraz.

El tratamiento específico (administración de alfa 2 antagonistas), tales como la Yohimbina, logra una recuperación sin secuelas de los síntomas observados.

Vías: I/M, I/V.

DR. FERNANDO CIRILO  
MEDICO VETERINARIO  
E-mail: [Cirinfan@adinet.com.uy](mailto:Cirinfan@adinet.com.uy)  
Montevideo - Uruguay

Agradecimientos: Al Dr. Alcides Perdomo por su invaluable colaboración en casos quirúrgicos realizados en el block quirúrgico de la Facultad de Veterinaria.