

ISSN 2256-215X (En línea) - Volumen 11. Número 1. Bogotá D.C. - Colombia.



**Quando sabes
cuales son tus
objetivos,
sólo necesitas
elegir tus ...**

CENderos

Fotografía tomada de:
<https://www.endemolargentina.com.ar/yaguarete-en-peligro-de-extincion/>

Publicaciones Corporación Educativa Nacional

Revista CENderos



**Corporación Educativa Nacional
Bogotá D.C. Colombia**

Revista CENderos
Órgano divulgativo del
Centro de Investigaciones

Dirección General
HENRY PUCHE CABRERA

Dirección Académica
DIANA PATRICIA PUCHE CABRERA

Dirección de Calidad
ONISSA YANETH PUCHE CABRERA

Vicerrectoría Financiera
JOHN MAURICIO PUCHE CABRERA

Vicerrectoría Académica
GIOVANNI ALEXANDER AVILA GARAY

Centro de Investigaciones
JAVIER ANDRES MATULEVICH PELAEZ

Comité Editor:

Henry Puche Cabrera
Javier Andrés Matulevich P.
Sandra Liliana Martínez C.
Carlos Lenín López Calderón.

Corporación Educativa nacional
Calle 69 No. 19-56
www.cen.edu.co
Bogotá, Cundinamarca –
Colombia – Julio de 2019

**ISSN 2256-215X (En línea) –
Volumen 11. Número 1. Bogotá
D.C. – Colombia.**

TABLA DE CONTENIDO

Contextualización de los procesos llevados a cabo en la rehidratación de pulpejos para la obtención de reseña necrodactilar.....	5
Anestesia y Analgesia En <i>Oryctolagus cuniculus</i>	14
Beneficios de la Implementación de Intervenciones Asistidas con Caninos en Niños con Discapacidad Cognitiva	23
Descripción de Algunos Grandes Felinos Latinoamericanos que Están en Vía de Extinción	34
Efectos adversos del Tiopental como anestésico en procedimientos quirúrgicos en perros obesos.....	43
Elaboración de enriquecimiento ambiental en el mono araña de cabeza café (<i>Ateles hybridus</i>) para su manejo y bienestar en cautiverio.....	50
Inmovilización de miembro anterior derecho de un bovino herido por caída en pozo.....	61
Manejo de accidentes ofídicos por <i>Bothrops asper</i> en <i>Canis lupus familiaris</i>	67
Sueros antiofídicos monoespecificos en Colombia, composición y fabricación	74
Uso apropiado de injertos de piel para reemplazar pérdida de tejido cutáneo en <i>Canis lupus familiaris</i>	80
Uso De Fijadores Externos Para Fracturas Oseas En Caninos	88
Abuso sexual en etapa preescolar: Educación como método de prevención.....	99

La Corporación Educativa Nacional “CEN”, en su compromiso con la investigación y en el marco de su deber como divulgador científico, a través de su Centro de Investigaciones Científicas “CIDCEN”, se llenan de orgullo en este lapso, en presentar algunos de los trabajos desarrollados por nuestros estudiantes de la mano de nuestro equipo de docentes investigadores, evidenciando así nuestra pasión educación investigativa.

Desde cada una de nuestras áreas se llevaron a cabo actividades que fortalecieron el conocimiento de base de nuestros estudiantes, exigiendo en ellos el máximo de esfuerzos y una vocación incondicional para el pleno desarrollo de las diferentes investigaciones, siendo estas enfocadas en las necesidades de nuestra sociedad, en el marco de los preceptos de la investigación científica y pedagógica.

Es requisito fundamental en nuestros objetivos tener como norte la formación de un personal con cualidades aptas para afrontar los retos que presenta el día a día en esta sociedad tan cambiante y exigente, es por ello que la diversidad es pilar fundamental en nuestras investigaciones, a continuación, daremos un breve recorrido por algunos de los trabajos realizados en este periodo.

En el campo de las **Ciencias Forenses** uno de sus objetivos fundamentales es la identificación del victimario, pero en ocasiones esta identificación se hace necesario desarrollar en la víctima, es por ello que la identificación e individualización de personas pasa a ser un fundamento crucial en las investigaciones penales, de allí que nuestra nación cuenta oficialmente con tres sistemas de identificación: 1.- identificación mediante Perfil Genético; 2.- identificación mediante Carta Dental y 3.- identificación mediante Rastro Dactilar. Para este último caso, se cuenta con diversos métodos, entre los que destaca la identificación de cadáveres a través de los dactilogramas de los extremos distales de los dedos de las manos, método conocido como **necrodactilia**, sin embargo esta actividad debe mostrar sus múltiples variantes dependiendo del estado y conservación de la fuente a tomar la muestra, en la presente edición se contextualizan los diferentes procesos llevados a cabo para la obtención de dicha información identificativa post-mortem.

Así mismo, y asumiendo nuestro compromiso con **el mundo animal**, podemos afirmar que resulta fascinante los infinitos escenarios por los que estas magnificas criaturas nos hacen transitar. Desde que el naturalista inglés Charles Darwin intentó hacer una clasificación de los animales a mediados del siglo XIX, el profundo interés por nuestros homólogos biológicos ha experimentado diversas facetas, comenzando por querer saber sus orígenes evolutivos, hecho evidenciado en la famosísima obra “El Origen de las Especies”; posteriormente atravesando una etapa protagonizada por el uso irresponsable de diferentes especies animales en diversos experimentos científicos, como el caso del primer ser vivo (la perra Laika) que orbitó nuestro planeta tierra en el satélite artificial “El Sputnik 2”, lanzado al espacio por científicos de la Unión Soviética en 1.954; hasta la inquebrantable defensa jurídica (ley de Protección animal) y galena (Veterinaria) de nuestros compañeros de biosfera, y es precisamente en donde nuestros investigadores manifiesta su máximo de esfuerzos en su afán por desarrollar cada día más nuevas técnicas para el tratamiento de incidentes y afecciones a los distintos animales que nos acompañan en nuestro día a día, como la confirmación de procedimientos básicos tales como: **“Anestesia y Analgesia En *Oryctolagus cuniculus*”**, en donde llegamos a conclusiones como: *“Las Fenotiazinas y Benzodiazepinas se recomiendan especialmente porque permiten una rápida inducción y una suave recuperación del estado de anestesia”*; también generamos conciencia colectiva al alertar a la sociedad de los peligros que corre el ecosistema al inferir en la desaparición de especies de importancia ecológica y trófica, evidenciado en el trabajo denominado: **“Descripción de Algunos Grandes Felinos Latinoamericanos que Están en Vía de Extinción”**, cuyas investigaciones nos exhorta a evaluar las consecuencias debido a la *“alteración en las cadenas alimenticias por intromisión en su hábitat”*, entre otros aspectos.

La educación de nuestros infantes y los avances en nuevas técnicas alternativas para la aplicación de procedimientos médicos básicos en personas, también forman parte de nuestro abanico de interés en las investigaciones, inclusive llegando a fusionar de manera innovadora las ciencias que rigen nuestras líneas de investigaciones, tal es el caso del trabajo titulado: “Beneficios de la Implementación de Intervenciones Asistidas con Caninos en Niños con Discapacidad Cognitiva”, arrojando resultados de profundo impacto científico y social como lo refleja en sus conclusiones a través de la siguiente frase: “La interacción de los niños con los animales aporta beneficios a la salud gracias a la segregación de hormonas tales como la dopamina, endorfina y oxitocina, creando la sensación de bienestar y tranquilidad”.

Profundice en estos y muchos otros tópicos más en nuestro volumen número 11 de nuestra prestigiosa revista CENderos.

Contextualización de los procesos llevados a cabo en la rehidratación de pulpejos para la obtención de reseña necrodactilar

Contextualization of the processes carried out in the hydration of pulpes for the obtaining of necrodactilar review.

Barragán Morales Jorge Alexander, Berrio Ballesteros Ingrid Tatiana, González Lizcano Angie Carolina, Lozano Bocanegra Laura Vanessa, Salcedo García Manuel Alejandro, Santana Ramírez Diana Carolina, Salcedo Céspedes Sandra Julieth.

Programa Detective Investigador, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia.

Correo-e: acgonzalez1172@cen.edu.co

Resumen — La necrodactilia es un método de identificación, utilizado en medio del proceso de la necropsia médico legal, con el fin de determinar la identidad de una persona, y una vez confirmada la identidad de dicha persona poder asegurar ante las organizaciones jurídicas y sociales el deceso en físico de ese individuo, independientemente del rol del (víctima o victimario). Pero este no es más que uno de los varios métodos de individualización de personas u occisos, pues en Colombia existen diferentes técnicas de identificación; toda vez que se aplican en la labor investigativa, para individualizar e identificar a las personas según el requerimiento que se desee emplear en la búsqueda de un culpable o en la identificación de personas. En este caso, la técnica que se utiliza para identificar a un individuo no vivo o fallecido, surge a partir de la toma de las impresiones papilares de las falanges distales de los dedos de las manos, teniendo en cuenta el grado de descomposición del cuerpo, haciendo de esta labor, una de las más comunes e importante en una inspección a cadáver definiéndola como una reseña dactilar postmortem, consistente en la realización de un cotejo con la ayuda del sistema de identificación biométrica AFIS. Del mismo modo, dentro de este proceso, se emplean las demás técnicas que soportan el procedimiento de una identificación fehaciente del individuo.

Palabras clave — Rehidratación – Pulpejos – Procesos- Contextualizar - Necrodactilia.

Abstract — Necrodactily is a method of identification, used in the middle of the legal medical necropsy process, in order to determine the identity of a person, and once confirmed the identity of said person to be able to assure the legal and social organizations the death in of that individual, regardless of the role of the victim or victimizer. But this is just one of several methods of individualization of people or deceased, because in Colombia there are different identification techniques; whenever they are applied in the investigative work, to identify and identify the persons according to the requirement that one wishes to use in the search for a guilty party or in the identification of persons. In this case, the technique used to identify a non-living or deceased individual arises from the taking of papillary impressions of the distal phalanges of the fingers, taking into account the degree of decomposition of the body, making this work, one of the most common and important in a corpse inspection defining it as a postmortem fingerprint review, consisting in the accomplishment of a comparison with the help of the biometric identification system AFIS. In the same way, within this process, the other techniques that support the procedure of a reliable identification of the individual are used.

Key Word — Rehydration - Pulps - Processes - Contextualize - Necrodactily.

INTRODUCCIÓN

“William James Herschel fue la primera persona que consideró la importancia de las huellas dactilares en la identificación humana”, estas fueron utilizadas en sus inicios en contratos, teniendo en cuenta que se determinaron características tales como el desarrollo de los dactilogramas, el cual se da en la etapa de gestación entre los 6 o 7 meses, no existen surcos de origen dactilar iguales a otros, además de que no cambian con el paso del tiempo a menos de que se produjera algún accidente que comprometa la zona de la falange distal donde se encuentran las huellas dactilares. Tiempo después y con el nacimiento de las investigaciones judiciales se comienzan a ver estos dibujos papilares con mucho más interés.

En el área Forense uno de los mayores retos ha sido identificar a una persona luego de que factores climatológicos, ambientales, manera de muerte u otros hayan influido en el proceso de descomposición del cadáver, es así como los dactilogramas se convierten en parte del proceso de identificación postmortem, para poder conocer u obtener la plena identidad de la víctima la cual es de vital importancia en el desarrollo de la necropsia médico legal y en un proceso investigativo judicial.

En casos de cadáveres en avanzado estado de descomposición una de las técnicas a utilizar es la restauración y rehidratación de los pulpejos de las manos para proceder a las necrodactilias, donde se pueden dificultar la toma de las mismas según el estado de descomposición. Por tal motivo se creó un método para la restauración que contribuya a los procesos de descomposición. Siendo los chinos la primera cultura que se conoce por haber utilizado impresiones de crestas de fricción como medio de identificación. (BARNES).

METODOLOGÍA

El presente trabajo de revisión se basa en la búsqueda de información, su respectivo análisis y la recopilación de datos que permitan generar una sana crítica que permitan formar conclusiones acerca del tema estudiado. Para ello es necesario desarrollar la actividad de manera sistemática, siendo una forma la siguiente:

1. Contextualización de cada uno de los conceptos, con el fin de dar un punto de vista crítico acerca del procedimiento y resultado de cada método para así dejar como conclusión el o los métodos más viables según el estado de dificultad para la toma de una necrodactilia.
2. Referenciar y obtener información relacionada con la rehidratación de pulpejos, dependiendo el estado físico en la cual se encuentre las huellas dactilares.
3. Se analiza los datos adquiridos y se crea una síntesis de cada uno de los métodos, su aplicabilidad y resultado.

Para ello se buscará en bases de datos electrónicas, revistas científicas y journals de categoría Q1 y A2 tales como: Scielo, Medline, Dialnet, Doaj, Science Direct, Latindex, Scopus, Pubmed, Redalyc, a su vez documentales como: Rehidratación de Cadáveres (22 de Julio, 2016), Universidad Javeriana, artículos como: Métodos Científicos de identificación de cadáveres (2005), Universidad Nacional de Colombia, Investigaciones como: Restauración de piezas anatómicas humanas (2013), Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Procedimiento alternativo de recuperación de tejidos Dactilares e identificación de un cuerpo con exposición prolongada al fuego (2015); entre otros, todo esto en el marco de tiempo correspondiente a los años 2010 y 2016 a nivel nacional (COLOMBIA).

DESARROLLO DEL TEMA

Colombia lleva más de 50 años de guerra interna entre el estado y grupos armados ilegales, en donde la cantidad de víctimas es innumerable, si tomamos como ejemplo la toma del palacio de justicia el 06 de noviembre de 1985 (llamada Operación Antonio Nariño por los derechos del hombre) llevada a cabo por el M - 19, donde tuvieron 350 rehenes entre los cuales se encontraban magistrados, consejeros de Estado, servidores judiciales, empleados y visitantes del Palacio de Justicia. Este movimiento llevó cerca de 27 horas donde hubo 98 víctimas muertas y 11 personas desaparecidas.

Con el tiempo empezaron a aparecer anomalías con cadáveres que fueron encontrados y entregados a sus “familiares, amigos y conocidos” donde a los familiares de estas víctimas se les entregaron cuerpos sin estar plenamente identificados , cuerpos que hasta el día de hoy no se han establecido como el de la señora Ana Rosa Castiblanco víctima de esta toma del M - 19, quien fue encontrada tiempo después en una fosa común, y muchos casos en donde familias enterraron a sus familiares y tiempo después son encontrados cuerpos e identificados como personas que ya se supone habían encontrado.

Todos estos cuerpos no identificados son resultados de la guerra, violencia y drogadicción y poder que se vive día a día en Colombia como bien dice Carlos Eduardo Valdés, director del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses “*Es un problema bastante serio que tiene el país, son muchos años de violencia, una violencia que ha dejado muchos cadáveres en condición de no identificado. El reto es muy grande*”.

Este es solo uno de los muchos problemas que existe en el país en el momento de hablar sobre la identificación de un individuo cuando es hallado sin ningún indicio de identificación o en alto estado de descomposición; hay que tener en cuenta que las investigaciones acerca de la identificación de una persona inequívocamente inicio desde los tiempos primitivos y fue evolucionando al paso de los años, se propusieron distintos métodos como la morfología del cuerpo

humano, costumbres, vestuarios, entre otros que posteriormente fueron rechazados ya que eran aspectos fáciles de modificar. (Casallas, D. & Padilla, J. 2004)

La identificación es *“La identidad es el conjunto de caracteres que sirven para individualizar a una persona diferenciándose por tanto de los demás, mientras que la identificación es el procedimiento para reconocer a un individuo vivo o muerto o sus restos cadavéricos.”*

Marcelo Malpighi es la primera persona que realiza estudios acerca de la identificación de un individuo por medio de los dactilogramas y es bautizado como el padre de la Dactiloscopia; luego Juan Evangelista Purkienje continuó los estudios que había dejado inconclusos el señor Marcelo. A continuación, William Erschel aplica por primera vez las huellas digitales para identificar una persona y demuestra la perennidad, inmutabilidad y diversiformidad de los dibujos papilares. Francisco Galton publicó el libro llamado *“Huellas dactilares”*, creó el primer sistema de clasificación de las huellas dactilares y subclasificación por medio del conteo de crestas entre delta y núcleo de las huellas. Luego Juan Vucetich ideó el primer sistema de clasificación de huellas dactilares en el mundo, el cual llevo su nombre y se implementó en Argentina en 1895, Edward Richard Henry tras hacer nuevas reformas al sistema de Vucetich crea un nuevo sistema que lleva su nombre y es aceptado en la India en 1897. (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014).

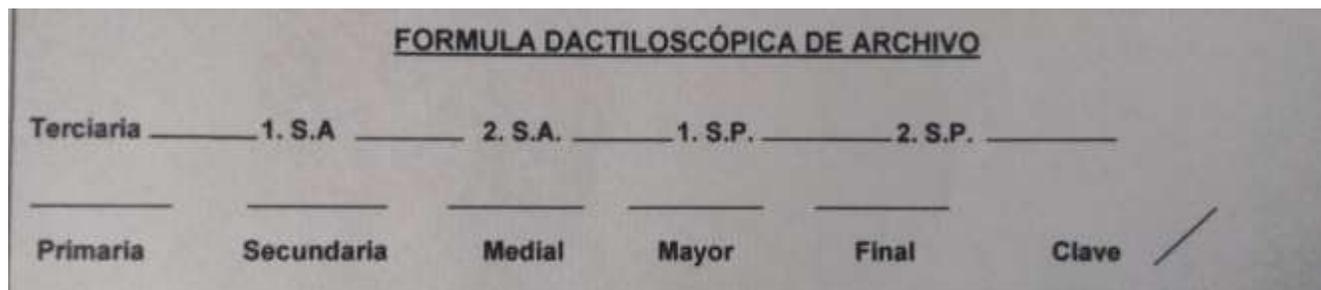
Mediante el sistema Vucetich se inicia la expedición de cédulas a finales del año 1934 en Colombia, pero mediante el decreto 2098 se suspendió en octubre de 1951 y es adoptado el sistema Henry Canadiense por medio de la cédula blanca en 1952, en el año 2000 inicia la producción de la cédula amarilla con hologramas con base en el sistema Afis (Automated Fingerprint Identification System) que permite la identificación mediante comparación de huellas.

Luego por medio de la ley 38 de 1993 es unificado el Sistema Dactiloscópico Henry Canadiense y la carta dental como sistema alternativo de identificación.

Es así como se hace evidente el desarrollo e importancia que se le dio al sistema de identificación, en Colombia esta técnica se empezó a utilizar a principios del siglo XX implementada por médicos legistas quienes necesitan reconocer a sus víctimas y por las autoridades competentes el establecer autores, partícipes de una posible conducta punible. (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014).

Según el término de dactiloscopia en la IDENTIFICACÒN FORENSE Y SU APLICACÌN EN EL CAMPO MÈDICO FORENSE tiene *“Como la finalidad de realizar estudios comparativos e identificativos de sus figuras y determinar inequívocamente la identidad de personas vivas o muertas, cuyos dactilogramas se encuentren en buenas condiciones.”*

La subclasificación se lleva a cabo por medio de una formulación como la siguiente:



Donde las clases de dactilogramas que se pueden visualizar son:



<p>Entoldado</p>	
<p>Doble presilla</p>	
<p>Arco</p>	
<p>verticilo</p>	

Luego de realizar la contextualización acerca de la historia de la dactiloscopia, los métodos de clasificación utilizados en Colombia se retomará el marco del presente artículo donde se sintetiza los problemas que se han encontrado tras la identificación de un individuo.

En el momento que se encuentra un cuerpo sin vida se debe tener como propósito principal establecer la identidad de la víctima, por tal motivo se recurre a los métodos de identificación establecidos en el sistema Henry Canadiense (Lofoscopia, Genética y odontología) además de establecer autores, coautores y partícipes de la posible conducta punible, de igual manera cuál fue el motivo o causa de la muerte. En este caso nos concierne hablar acerca de la identificación por medio de la toma de necrodactilia, ya que las crestas papilares encontradas en la parte distal de los dedos de las manos son relieves que nacen en la epidermis y continúan hasta la dermis siendo estas características únicas de cada una de las personas presentando singularidades como los son perennidad, diversiformes e inmutabilidad por tal motivo se convierte en un método de identificación muy confiable y al cual se acoge comúnmente para la identificación de cadáveres en esta tarea tenemos que hacer referencia a los factores que interfieren como (medio ambiente, estaciones del año, estado de putrefacción, estado físico del cadáver rigidez, sumergidos, o cadáveres calcinados). (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2015).

CRESTAS PAPILARES: Según Montiel Sosa Juventino “son relieves epidérmicos que formando una variedad de dibujos aparecen visibles en los dedos y palmas de las manos; y en las plantas de los pies. Por lo tanto, los dibujos o figuras formadas por las papilas dactilares en los pulpejos de los dedos, reciben el nombre de dactilograma.”

Cada uno de los principios de la dactiloscopia habla sobre los tres principios:

Perennidad: se forman a partir de la semana 14 en el vientre materno y se mantienen durante el crecimiento, muerte de la persona y sus derivados.

Inmutabilidad: no cambian su forma y características.

Diversidad de características: Todas las personas poseen características en las falanges distales que son únicas, por las diversidades de formas que existen en los dibujos papilares.

PROCESOS PARA LA OBTENCIÓN DE HUELLAS

La necrodactilia es una serie de procedimientos utilizados para la identificación de cadáveres mediante la obtención de las impresiones dactilares, esta técnica utiliza los métodos adecuados para así lograr una imagen más clara de los diseños de las crestas papilares de los dedos, una vez tomadas por entintamiento o por medio digital si la situación lo amerita. (Casallas, D. & Padilla, J. 2004)

Para este proceso existen diferentes técnicas para la obtención de las huellas según las características y estado del cadáver entre ellas está:

LIMPIEZA: con un chorro fino de agua y un cepillo suave frotar los dedos de las manos hasta eliminar toda la materia extraña que muestre adherida.

RECIÉN FALLECIDOS: planchuela, tinta y rodillo; donde se debe entintar cada una de la falange distal de los dedos y hacer presión suavemente en sentido rodado para obtener mayor fluidez y exactitud en el momento de realizar el estudio.



Imagen tomada de: <https://www.facebook.com/CriminologiaCriminalistica/photos/pcb.1296948630405816/1296948410405838/?type=3&theater>

RIGIDEZ CADAVERICA: al fallecer una persona está naturalmente inicia una contracción muscular lo cual dificulta la toma de reseña necrodactilar, puede zambullirse en agua tibia o se debe romper la rigidez cadavérica flexionando y estirando cada una de las articulaciones involucradas hasta llegar a una relajación óptima para la toma de muestras, en caso de que este no sea posible se deberá proceder a hacer un corte en la falange medial por el lado anterior.

GUANTE EPIDÉRMICO: Pulpejos arrugados o en estado de descomposición, por lo general se encuentran cuando el cadáver ha sido expuesto a ambiente con alto estado de humedad. En este caso se puede utilizar el método de GUANTE EPIDÉRMICO, el cual se da por la epidermólisis que consiste en el desprendimiento de la primera capa de la piel.

Este procedimiento se lleva a cabo por medio del desprendimiento de la primera capa de la piel (EPIDERMIS), con mucho cuidado luego se lava con abundante agua para así eliminar todo tipo de contaminación y grasas, se procede a dejar secar para poder hacer la toma de muestra necrodactilar después de haberse secado, la persona quien vaya a hacer el procedimiento debe colocarse este “guantelete” para una mejor toma, se entinta cada uno de los dedos con una tinta adecuada para este caso y se procede a iniciar la toma en el formato de necrodactilia.

Cuando el cadáver no se encuentre en un alto estado de descomposición y el dedo se encuentre deshidratado y arrugado se procede a hidratarlo introduciendo una aguja hipodérmica (por debajo de la piel), con glicerina aplicando este líquido por debajo del pliegue de flexión hasta que el pulpejo sea apto para la toma de necrodactilia. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2015).

DESCOMPOSICIÓN AVANZADA: Se debe sacar la piel del dedo o en su defecto amputarlo para depositarlo en una solución de formaldehído del 10 al 15% y se deja durante una hora. Procediendo a colocarse la piel sobre su dedo, procede a entintar y la rueda, utilizando el mismo procedimiento como si tomase sus propias impresiones.

NECRODACTILIA CON HIDRÓXIDO DE AMONIO: Dependiendo el estado de descomposición en el que se encuentre el cadáver se adoptará una técnica para la aplicación de este químico, cuando los dedos presentan deshidratación, se ha perdido totalmente la capa de la epidermis.

NECROPAPILOSCOPIA: esta técnica se lleva a cabo cuando el cuerpo se encuentra en un avanzado estado de descomposición y es prácticamente irreconocible, se identifica el guante epidérmico de qué lado se puede hacer el corte ya que se debe tener cuidado con la fragilidad de la epidermis ya que se podría deshacer por su alto grado de descomposición se lava la piel con un poco de agua fría y para fijar las fibras se remoja en etanol esta le dará consistencia a la piel evitando esta se destruya por la manipulación se procede a hacer el corte en la parte distal de la falange esta técnica evita el quitar el guante o la mano tomando así un pequeño fragmento.

cada uno tiene tres falanges excepto el pulgar, la falange donde está ubicada la uña es la tercera llama falange proximal, medial, distal media y proximal si la persona que va a practicar los cortes es idónea deberá rehidratar los pulpejos esta actividad se realiza para que sus familiares puedan identificarlo, se fundamenta con el tratamiento Hidróxido de amoniaco hasta lograr la necesaria.

PULPEJOS ARRUGADOS: cuando se produce esta situación es causada por exposición al ambiente húmedos, se procede a utilizar un reconstituyente de tejidos como la vaselina líquida o glicerina. Se inyecta en la región dactilar en dirección al dibujo o a la altura del pliegue de flexión. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2015).

DEDOS DESHIDRATADOS: han perdido turgencia, muestra pliegues verticales que dificultan la lectura de lofograma, en estos casos hay que empapar intensamente dichos pulpejos con hidróxido amónico (NH₄OH) durante el tiempo que sea necesario para poder que los pulpejos se rehidraten y tome su forma natural.

CUERPOS CARBONIZADOS: este procedimiento siempre dependerá del grado de carbonización del mismo, se tomará como opción la toma fotográfica de la misma en caso de carbonización extrema. Procediendo a tomar otro medio de identificación.



imagen tomada de: https://www.google.com/search?biw=1024&bih=576&tbn=isch&sa=1&ei=JoowXcimlMGK5wLS_5PIBw&q=cuerpos+calcinados+&oq=cuerpos+calcinados+&gs_l=img.3..016.11966.13742..13969...0.0..0.135.1322.1j10.....0....1.gws-wiz-img.....0i67.Qv5M5tejiXw&ved=0ahUKewjI0YnA3r7jAhVBxVvKKhdl_BHkQ4dUDCAY&uact=5#imgdii=gPOxXi_fljY9RM:&imgsrc=Rw49cBUTe9YVUM:

DISCUSIÓN

El presente trabajo es una investigación teórico descriptiva de tipo documental, dado que el procedimiento implica el rastreo, organización, sistematización y análisis de un conjunto de documentos electrónicos como lo son publicaciones

académicas y científicas. Donde se hace el análisis y una recopilación de información entre los años 2010 a 2016. Mediante la restauración y localización de los pulpejos se logra la ubicación de máximo 07 de ellos con la impresión de huellas dactilares se consigue la identificación de las personas, teniendo en cuenta los diferentes procedimientos de rehidratación de pulpejos. El cual se tomó la rehidratación de cadáveres incinerados como la más complicada debido a la falta de tejido epidérmico, ya que estos ayudan a la identificación e individualización de cada uno de los cuerpos encontrados y así poder recuperar tejidos dérmicos y epidérmicos de la planta de las manos

Se mencionaba anteriormente en el texto que se encuentran muchas dificultades como la sobre exposición de los pulpejos y pérdida de los elementos esenciales para la identificación ya que son procesos muy exactos, para que se pueda obtener un resultados satisfactorio pero una desventaja que nos dan estos procedimientos son sus largos procedimientos y el constante chequeo de lo que se diluye en los químicos ya que tiene que ser un tiempo exacto no se puede tener, ni menos tiempo, ni más tiempo sumergido en este compuestos ya que puede tener cambios si no se tiene el máximo cuidado, también podemos hablar que para realizar este proceso de rehidratación los químicos no son muy baratos y no se pueden conseguir con mucha facilidad, hay químicos que solo se pueden obtener por medio de permisos especiales.

pero tenemos que tener en cuenta que esta técnica, ha podido evolucionar desde la antigüedad hasta la actualidad ya que no se puede hidratar solo una parte del cuerpo, si no el cuerpo completo, esto ayuda mucho a la ciencia ya que si solo necesita una parte como las huellas dactilares para la individualización como tal de un sujeto se puede realizar, ya que con las mezclas realizadas por esta técnicas deja recuperar algunos tejidos, como lo es las crestas dactilares impregnadas en la parte distal de los dedos.

Por último, es de resaltar que la identificación humana mediante registro o carta dental debería ser un registro constante para el control de historia odontológica, con el fin de agotar todos los mecanismos de identificación sin importar circunstancias.

CONCLUSIONES

Después de haber recopilado información sobre la rehidratación de pulpejos se llega a la conclusión de que no siempre es uno de los métodos más eficaces, teniendo en cuenta que, agregado a los demás métodos de identificación humana, resulta ser una variable que coadyuva a la identificación, sin embargo, aporta a la recuperación de posibles características en el ser humano.

Se obtiene como invitación a que Colombia debería tener no solo uno ni dos, sino una cantidad significativa para la identificación de un cadáver, suponiendo que este se encuentre en un deterioro completo y no existan características para su identificación: LEY 38 DE 1993 (Enero 15) Por la cual se unifica el sistema de dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación, en donde además de obligar a los consultorios públicos y privados a tener una reseña de carta de dental, también debería obligar a los ciudadanos a cada determinado tiempo ir al odontólogo para su revisión al igual que cuando se cumplen 18 años ir a la Registraduría Nacional a sacar su cedula de ciudadanía y poner su huella dactilar.

BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo Arturo. “Lecciones de Medicina Forense y Toxicología” Guatemala, editorial Universitaria. 3a. edición. 1981.
- Página de la Registraduría Nacional del Estado civil
- Libro de referencia de las huellas dactilares, Departamento de justicia de los Estados Unidos
- Documental: Rehidratación de Cadáveres (22 de Julio, 2016), Universidad Javeriana
- artículo: Métodos Científicos de identificación de cadáveres (2005)
- Universidad Nacional de Colombia, investigación: Restauración de piezas anatómicas humanas (2013)
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Procedimiento alternativo de recuperación de tejidos Dactilares e identificación de un cuerpo con exposición prolongada al fuego (2015).
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Manual de Identificación de cadáveres en la práctica forense. (2009)
- Revistas UNAL, Recuperación de huellas digitales e identificación (2015)
- ABC.es (2014). Los paramilitares colombianos usaron hornos crematorios. Recuperado de <http://www.abc.es/internacional/20141210/abci-paramilitares-colombianos-usaronhornos-201412092022.html>
- ACNUR (1992). Declaración sobre la protección de todas las personas contra las desapariciones forzadas de las Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/1428.pdf>

- Boldsen, J., Milner, O. R., Konigsberg, L. W. & Wood, J. W. (2002). Transition analysis: a new method for estimating age from skeletons. En: R. D. Hoppa, J. W. Vaupel (Eds.). *Paleodemography. Age distribution from skeletal samples* (pp. 73-106). Cambridge: Cambridge University Press.
- Brooks, S. T. (1955). Skeletal age at death: the reliability of cranial and pubic age indicators. *Am J Phys Anthropol*, 13 (4): 67-97.
- Caracol Radio (2012). "Fiscalía desconoce número de víctimas de paramilitares: Corporación Nuevo Arco Iris". Disponible en <http://www.caracol.com.co/noticias/judiciales/fiscalia-desconoce-numero-devictimas-de-paramilitares-corporacion-nuevo-arco-iris/20120514/nota/1687599.aspx>
- Casallas, D. & Padilla, J. (2004). Antropología forense en el conflicto armado en el contexto latinoamericano. *Estudio comparativo Argentina, Guatemala, Perú y Colombia*. Maguaré, 18: 293-310.
- Centro Nacional de Memoria Histórica (2013). *Una verdad secuestrada: cuarenta años de estadísticas de secuestro 1970-2010*. Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional.
- Centro Nacional de Memoria Histórica (2014a). *Textos corporales de la crueldad. Memoria histórica y antropología forense*. Bogotá, D. C.: CNMH.
- Centro Nacional de Memoria Histórica (2014b). *Desaparición forzada. Tomo I: Normas y dimensiones de la desaparición forzada en Colombia*. Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional.
- Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) (2011). *Situación humanitaria, informes de actividades Colombia*. Disponible en <https://www.icrc.org/spa/resources/documents/feature/2012/colombia-report-2012-04-18.htm>.
- DiGangi, E., Shirley, N., Bethard, J., Moore, M. & Sanabria, M. C. (2012). *Análisis Antropológico Completo de la Colección de Restos Contemporáneos bajo la Custodia del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, informe final del Proyecto de Investigación N° 763, presentado a la División de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses*, Bogotá, D. C.
- El Espectador (2009). *Los hornos del terror en el Catatumbo*. Disponible en <http://www.elespectador.com/impreso/salvatore-mancuso/articuloimpreso140079-los-hornos-del-horror-el-catatumbo>.
- El mundo.es Internacional (2011). *Columna internacional. Colombia busca a 10.000 víctimas de los paramilitares en ríos y fosas comunes*. Disponible en <http://www.elmundo.es/elmundo/2008/11/28/internacional/1227860352.html>.
- Erickson, P. & Morton, S. G. (1799-1851) (1997). En: F. Spencer (Ed.). *History of Physical Anthropology: An Encyclopedia* (pp. 669-670). London: Routledge.
- Ferreira, M., Vicente, R., Navega, D., Gonçalves, D., Curate, F. & Cunha, E. (2014). *New forensic collection housed at the University of Coimbra, Portugal: The 21st century identified skeletal collection*. *Forensic Sci Int*, Oct 6, 245C: 202.e1-202.e5. doi: 10.1016/j.forsciint.2014.09.021.
- Fiscalía General de la Nación - FGN (2015). *Consolidado Grupo de Exhumaciones abril de 2015*. Disponible en <http://www.fiscalia.gov.co/jyp/wp-content/uploads/2015/05/Estadistica-exhumaciones-abril-2015.pdf>.
- González, C. & Sanabria, M. C. (2015). *Estimación de sexo y estatura por radiografías cefalométricas en una población colombiana moderna*. Bogotá, D. C.: Universidad Antonio Nariño - Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
- Grupo de Memoria Histórica (2013) *¡Basta ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad*. Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional.
- Guerrero, J., Rodríguez, L., Martínez, W. & Sanabria, M. C. (2015). *Osteometric sorting of skeletal elements from a sample of modern Colombians: a pilot study*. *Int J Legal Med*. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25588668> DOI 10.1007/s00414-015-1142-1.
- Guerrero, J. M., Sanabria, M. C., Navarro, A. I. & Villalobos, C. (2013). *Recomendaciones para el abordaje forense de cadáveres en estado de adipocira*. *Revista Colombiana de Medicina Legal y Ciencias Forenses*, 1 (1): 71-80.
- Guerrero, J. M. & Sanabria, M. C. (2013). *Dimorfismo sexual en clavículas de una muestra de población moderna colombiana*. *Revista Colombiana de Medicina Legal y Ciencias Forenses*, 1 (1): 38-41. <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/10180/23990/2013+Revista+Cientifica+Vol.+01+No.1.pdf/a5df7fcc-f636-48dd-9735-843490cbec8e>.
- Guzmán, A. & Sanabria, M. C. (en prensa). *The origin and development of forensic anthropology and archaeology in Colombia*. In: S. Blau & D. H. Ubelaker (Eds.). *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*.
- 23. Infante, C. C., Castro, N., Rojas, S. & Sanabria, M. C. (2014). *Caracterización cráneo-mandibular en una muestra de población colombiana contemporánea con aplicación en clínica reconstructiva e identificación forense de cadáveres en condición de no identificados*. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2015). Consultas Públicas Desaparecidos y Cadáveres. Desaparecidos por año/género. Disponible en <http://sirdec.medicinalegal.gov.co:58080/consultasPublicas/>.
- Isaza, J. & Monsalve, V. T. (2011). Características biológicas de la colección osteológica de referencia de la Universidad de Antioquia. *Boletín de Antropología*, 25 (42): 287-302.
- Iscan, M. Y., Loth, S. R. & Wright, R. K. (1984). Metamorphosis at the sternal rib: a new method to estimate age at death in males. *Am J Phys Anthropol*, 65: 147-56.
- Jiménez, M. A. & Sanabria, M. C. (2015). Dimorfismo sexual en astrágalo y calcáneo en una población colombiana contemporánea. Monografía de grado (Proyecto de Investigación N.º 004-2014 INMLCF) para optar al título de antropóloga en la Universidad de Caldas, Colombia.
- Kimmerle, E. H. & Richard, L. J. (2008). La variación como evidencia: Introducción a un Simposio sobre Identificación Humana Internacional. *J Forensic Sci*, 53 (3). doi: 10.1111/J.1556-4029.2008.00707.X.
- Morales, M. L. (2009). "El rol de la identificación de cadáveres en la protección de los derechos humanos y el derecho internacional humanitario". En: *Identificación de cadáveres en la práctica forense* (pp. 13-18). Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Bogotá, D. C.

Anestesia y Analgesia En *Oryctolagus cuniculus*

Anesthesia and Analgesia in *Oryctolagus cuniculus*

Juan Sebastian Cruz Garcia, Gina Juliana Martínez Ruiz, Cindy Tatiana Orjuela Acuña

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: jscruzg172@cen.edu.co

Resumen —La relajación muscular que proporciona la anestesia en los pacientes se ve reflejado en el estado temporal en la pérdida o ausencia de la sensibilidad, este método es utilizado en procedimientos quirúrgicos que se aplican tanto a nivel local como general en el paciente y se logra por medio de la aplicación de fármacos. Estos fármacos no permiten percibir estímulos sensoriales, ya que funcionan como agentes bloqueadores de los sistemas neuromusculares, impidiendo respuestas del sistema nervioso autónomo. Para llegar a un buen procedimiento se debe tener una valoración preanestésica que nos indique cual es el estado físico y fisiológico del animal, que permite disminuir el riesgo de complicaciones, como paros cardíacos, entre otros.

Las vías más usadas en la anestesia de los conejos son la endovenosa y la intramuscular, se debe tener un ayuno de bebida y comida de 1 a 4 horas antes del procedimiento. Algunos de los fármacos utilizados son Fenotiazina, Agonistas de los receptores adrenérgicos alfa-2, Benzodiazepinas y Atropina; estos ayudan a promover una inducción y recuperación suave posterior a la anestesia. Entre los anestésicos disociativos se encuentran la fenciclidina, la tiletamina y la Ketamina que producen una disociación electroencefalográfica del sistema nervioso central. “El mayor inconveniente de los regímenes de anestesia inyectable reside en que, tras su administración, la eliminación del anestésico escapa del control del anestesista, por lo que los casos de sobredosificación tienen peor pronóstico que cuando se administra un agente inhalatorio”. (CABRERA, 2010)

La anestesia general inyectable, es uno de los recursos que pueden utilizarse en esta especie para procedimientos cortos. Con las drogas asequibles en el mercado actualmente, puede brindar control satisfactorio sobre todos los pilares de la anestesia, permitiendo un grado de inmovilización y relajación importante.

No se recomienda el uso de anestésicos inhalables en conejos puesto que los compuestos volátiles afectan el miocardio aumentando la posibilidad de paradas cardíacas durante el procedimiento además estas técnicas tienen un efecto analgésico menor o más suave.

Entre los procesos para la anestesia esta la intubación endotraqueal que permite una mejor función respiratoria, esta es difícil en los conejos debido a que no es posible visualizar la laringe. La boca de los conejos no se puede abrir ampliamente y la larga base de la lengua oscurece la visión de la mayor parte de la nasofaringe. Sin embargo “Si el tubo entra a la laringe, el conejo comenzará a toser y los sonidos respiratorios podrán escucharse a través del tubo. La condensación del final del tubo confirma la posición correcta.” (ZÚÑIGA, 2001); Se encuentra una clasificación de dolor la cual va desde Dolor agudo somático, Dolor agudo visceral y Crónico, para mejores resultados en momentos de recuperación de la anestesia se requiere una vigilancia frecuente, y a veces continua del animal.

Palabras clave — Analgesia, Anestesia, Lagomorfo, *Oryctolagus cuniculus*, Cirugía.

Abstract — The muscle relaxation provided by anesthesia in patients is a temporary state of loss or absence of sensitivity, this method is used in surgical procedures which are applied both locally and generally in the patient and is achieved by means of drugs; These drugs do not allow us to perceive sensory stimuli, since they function as neuromuscular blockers which generate a block of neuronal activity preventing responses of the autonomic nervous system. In order to arrive at a good procedure, a pre-anesthetic evaluation must be carried out to indicate the physical and physiological state of the animal, which reduces the risk of complications, such as cardiac arrest, among others.

The most used routes in the anesthesia of rabbits is the intravenous and the intramuscular, you must have a fast of drink and food from 1 to 4 hours before the procedure. Some of the drugs used are phenothiazine, alpha-2 adrenergic receptor agonists, benzodiazepines and atropine; These help to promote a gentle induction and recovery after anesthesia. Dissociative anesthetics include phencyclidine, tiletamine and ketamine that produce an electroencephalographic dissociation of the central nervous system. "The biggest drawback of injectable anesthesia regimens is that, after their administration, the

elimination of the anesthetic escapes the anesthesiologist's control, so that cases of overdose have a worse prognosis than when an inhaled agent is administered." (CABRERA, 2010)

General injectable anesthesia is one of the resources that can be used in this species for short procedures. With the drugs currently available in the market, it can provide satisfactory control over all the pillars of anesthesia, allowing a degree of immobilization and significant relaxation.

The use of inhalable anesthetics in rabbits is not recommended since the volatile compounds affect the myocardium increasing the possibility of cardiac arrest during the procedure, in addition these techniques have a minor or milder analgesic effect.

Among the processes for anesthesia this endotracheal intubation which allows a better respiratory function, this is difficult in rabbits because it is not possible to visualize the larynx. The mouth of rabbits cannot be widely opened and the long base of the tongue obscures the vision of most of the nasopharynx. However, "If the tube enters the larynx, the rabbit will begin to cough and the breath sounds can be heard through the tube. The condensation at the end of the tube confirms the correct position." (ZÚÑIGA, 2001) There is a classification of pain ranging from acute somatic pain visceral acute pain and chronic, for better results in times of recovery from anesthesia requires frequent, and sometimes continuous, monitoring of the animal.

Key Word — Analgesia, Anesthesia, Lagomorph, *Oryctolagus cuniculus*, Surgery.

INTRODUCCION

En los tiempos actuales los animales de compañía no solo se limitan a la tenencia de perros y gatos; muchas personas optan por otro tipo de especies como por ejemplo lo son los denominados lagomorfos o conejos (*Oryctolagus cuniculus*), siendo estos cada vez más habituales de encontrar como mascotas puesto que no exigen gran demanda de trabajo y por su tamaño son muy adaptables en cualquier tipo de espacio.

Estos agradables compañeros, como cualquier otro, exigen gran responsabilidad a la hora de su cuidado para brindarles el bienestar animal que ellos requieren; dentro de lo que comprende una adecuada alimentación, habitad y protección ante cualquier tipo de enfermedades, lo que involucra visitas a un médico veterinario encargado de su salud.

Al abordar la parte clínica, específicamente procedimientos quirúrgicos y que requieren de algún tipo de sedación; estos animales presentan un gran desafío anestésico puesto que su actividad metabólica es mucho más elevada, lo que causa que los tiempos de durabilidad del plano anestésico sean más cortos, por ello no se halla una dosificación general, por la variedad de los mismos. (Bimonte Patetta, Rodríguez Nieves, Casas, & Vedovatti Manzoni, 2007). Esto y otras características se abordarán en el presente artículo donde se podrá apreciar un protocolo de anestesia y analgesia adecuado para los conejos.

METODOLOGIA

Se desarrolló una revisión narrativa con la búsqueda de los términos: homeopatía, ensayo clínico, metaanálisis, revisión sistemática, eficacia y seguridad combinados con "Árnica montana". Se hicieron búsquedas en las bases de datos electrónicas siguientes: MEDLINE (vía PubMed), CUMED, Registro Cochrane de Ensayos Controlados (Cochrane Controlled Trials Register -CCTR-) y el registro especializado Cochrane de Medicina Complementaria (Cochrane Complementary Medicine Fields Specialized Register). La búsqueda quedó restringida entre los meses de enero de 2002 y junio de 2012.

DESARROLLO DEL TEMA

La anestesia induce al paciente en un estado temporal de pérdida o ausencia de la sensibilidad, usada principalmente en procedimientos quirúrgicos o que impliquen un gran nivel de dolor y sufrimiento. La administración de estos fármacos bien sea uno solo o la combinación de varios, normalmente produce un estado de depresión de la corteza cerebral que impide la llegada o reconocimiento de cualquier estímulo sensorial. "La anestesia puede ser general, con el animal inconsciente; o local o regional, donde sólo una región corporal no es capaz de percibir estímulo sensorial alguno; como componentes de la anestesia general se resalta la hipnosis o sueño que implica que el animal está ausente de su medio circundante. El grado de hipnosis deseado es similar al fisiológico, pero la presencia de estímulos externos muy potentes, normalmente dolorosos, pueden "despertarlo" percibiéndolos, analgésico ausencia de percepción dolorosa, relajación muscular que va desde un grado moderado, proporcionado por la mayoría de los anestésicos, hasta la parálisis proporcionada por medio de los bloqueantes neuromusculares y finalmente el bloqueo de la actividad refleja que impide respuestas del sistema nervioso

autónomo y que incluyen alteraciones de la frecuencia y del ritmo cardíaco, de la producción de secreciones, etc.” (SEGURA, 2008)

VALORACIÓN PRE-ANÉSTESICA

Si se valora a un animal adecuadamente el riesgo durante el proceso anestésico disminuye; la química sanguínea abarca distintos parámetros importantes al momento de inducir al conejo en un plano anestésico. Las frecuencias cardíaca y respiratoria están normalmente en el rango de 200-300 latidos y 100-200 respiraciones por minuto, respectivamente. El hemograma es utilizado como un método de diagnóstico básico, muestra formulas sanguíneas que expresan cantidad, proporción y variación de los elementos sanguíneos, como por ejemplo eritrocitos, el hematocrito, hemoglobina. (P, 2015). Otros parámetros de referencia importantes son los bioquímicos donde la muestra de sangre mide la cantidad de diferentes sustancias químicas en el organismo incluyendo electrolitos (sodio, potasio y cloruro), grasa, proteínas, glucosa y enzimas.

Tabla 1- VALORES HEMATOLÓGICOS NORMALES EN SANGRE DE CONEJOS

PARÁMETRO	RANGO
Hematíes	(6,23 – 7,80)
Hematocrito	(31 – 37)
Hemoglobina	(8,50 – 11,00)
Nº total de leucocitos	(7,30 – 12,80)
Heterófilos	(20,1 – 40,9)
Linfocitos	(50,8 – 78,5)
Eosinófilos	(0,50 – 2,20)
Basófilos	(0,00 – 1,60)
Monocitos.	(0,00 – 1,80)

(Verde Arribas & Gómez Piquer., 2006)

Tabla 2 - CONCENTRACIÓN DE PARAMETROS BIOQUIMICOS DE INTERES CLINICO EN CONEJOS NORMALES

PARÁMETRO (mg/100 ml)	RANGO
BUN	(11 – 21)
Creatinina	(0,50 – 1,00)
Ácido úrico	(0,10 – 0,30)
Glucosa	(115 – 134)
Colesterol	(61 – 82)
Bilirrubina	(0,10 – 0,30)

EL AYUNO DEL CONEJO.

Los conejos no vomitan, pero pueden acumular comida y fluidos dentro de la cavidad oral y la orofaringe. Por este motivo se recomienda un ayuno de comida y bebida de 1 a 4 horas. Además, se consigue reducir el volumen del tracto gastrointestinal disminuyendo, por tanto, la presión sobre el diafragma. Períodos de ayuno más prolongados pueden provocar descenso de la glucosa en la sangre. (Universidad Miguel Hernández, 2012)

VÍAS DE ADMINITRACIÓN DE FÁRMACOS ANÉSTESICOS Y PRE- ANÉSTESICOS EN LOS CONEJOS.

Las vía más usada en la anestesia de los conejos es la endovenosa (IV) en la vena marginal de la oreja, pero también se puede acceder a la vena cefálica; por vía intramuscular (IM) se realiza en los músculos posteriores del muslo; se accede de forma subcutánea (SC) haciendo un leve pellizco en la piel del cuello, otra forma de administración farmacológica menos usada es la vía intraperitoneal (IP) donde se accede en la cavidad abdominal, lateral a la línea media. (S.E.A ANIMALARIO OMG, 2012).

FÁRMACOS PREANESTESICOS.

“las drogas preanestésicas son utilizadas para calmar al paciente, inducir sedación, proveer analgesia y relajación muscular, disminuir las secreciones salivales y de las vías aéreas, abolir las respuestas reflejas autónomas, disminuir el volumen del

fluido y acidez gástrica, suprimir o prevenir vómitos o regurgitación, disminuir los requerimientos anestésicos y promover una inducción y recuperación suave posterior a la anestesia” (Lemke, 1999)

- **Fenotiazinas:** son potentes tranquilizantes adecuados en la mayoría de las especies. No tienen ningún efecto analgésico ni son antagonizables. Su principal inconveniente es que producen hipotensión, y están contraindicados en situaciones de hipovolemia o hipotensión previa, así como en estudios de la función cardiovascular. “Los fenotiacínicos pueden clasificarse como tranquilizantes, neurolépticos o antipsicóticos, siendo su uso en medicina veterinaria limitado principalmente a clorpromazina, promacina y acepromacina” (MEYER & FISH, 2008)
- **Agonistas de los receptores adrenérgicos alfa-2:** son tranquilizantes muy potentes con una acción analgésica moderada. Se utilizan en prácticamente todas las especies de laboratorio, solas o asociadas a agentes anestésicos como la ketamina. Su principal inconveniente es que producen una bradicardia elevada con una disminución del gasto cardíaco, por lo que sólo se utilizan en animales sanos a las dosis actualmente recomendadas o a dosis muy inferiores en el resto de los casos.
- **Benzodiacepinas:** a diferencia de lo que ocurre en el hombre, el efecto tranquilizante-sedante de estos fármacos es relativamente bajo en las especies de laboratorio. Su efecto es adecuado en animales debilitados o viejos y potencia el efecto de otros tranquilizantes administrados a dosis bajas para reducir sus efectos adversos.
- **Atropina:** La atropina es un fármaco parasimpaticolítico que bloquea los receptores muscarínicos localizados primariamente en el corazón, glándulas salivales y músculo liso del tracto gastrointestinal y genitourinario, por antagonismo competitivo, evitando los efectos muscarínicos de la acetilcolina. (LAFORÉ, 2004) “La dosis de atropina es de 0,04 mg/kg de peso corporal”. (FLORES & CATTANEO, 2000)
Según lo descrito por Kleinz y Spence (2008), “la atropina está contraindicada en pacientes con glaucoma, taquicardia inducida por tirotoxicosis, taquicardia asociada a insuficiencia cardiaca, obstrucción gastrointestinal, íleo paralítico” (-KLEINZ, 2008).

INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL DEL CONEJO.

La intubación endotraqueal es difícil en los conejos debido a que no es posible visualizar la laringe. La boca de los conejos no se puede abrir ampliamente y la larga base de la lengua oscurece la visión de la mayor parte de la nasofaringe. Sin embargo, es posible intubar a los conejos sin la visualización de la laringe. Para esto, posterior a la inducción de la anestesia, el conejo debe ser posicionado en decúbito esternal con el cuello extendido en línea recta. Se rocía lidocaína tan atrás en la boca como sea posible y se mide un tubo endotraqueal sin balón en contra de la dirección del conejo para estimar el tamaño requerido para alcanzar la laringe, la cual puede ser palpada. Se requiere un tubo endotraqueal de 2.0 – 3.0 mm sobre el cual se debe aplicar un lubricante soluble en agua en el extremo, antes de introducirlo sobre la lengua y avanzar hacia la entrada de la laringe. La posición final del tubo puede averiguarse escuchando los sonidos respiratorios. Una vez oídos éstos, se debe avanzar el tubo lentamente durante cada respiración. Los sonidos respiratorios son fuertes cuando la punta del tubo endotraqueal se sitúa a la entrada de la laringe. Si los sonidos respiratorios se pierden, el tubo con certeza ha entrado en el esófago. Si el tubo entra a la laringe, el conejo comenzará a toser y los sonidos respiratorios podrán escucharse a través del tubo. La condensación del final del tubo confirma la posición correcta. (ZÚÑIGA, 2001)

ANALGESIA Y DOLOR PERIOPERATORIO

- Definición de dolor: La asociación internacional para el estudio del dolor (IASP) lo define como una experiencia sensorial y emocional desagradable relacionada con daño tisular actual o potencial o que se describe en términos de tal daño.
- Definición de nocicepción: Recepción, conducción y procesamiento central de las señales nerviosas generadas por la estimulación de nociceptores. Es el proceso fisiológico que una vez completado permite la percepción consciente del dolor.
- Clasificación de dolor:
- Agudo: Resultado de lesiones tisulares y/o nerviosas producto de enfermedades, traumatismos y de la propia cirugía. Aparece repentinamente y de intensidad variable. Produce respuestas neurovegetativas. Duración limitada en el tiempo. Mayor intensidad las primeras 24-72 horas. Fácil de tratar (opiáceos y AINE’s). Su intensidad no suele valorarse de manera adecuada por lo que se trata de forma deficiente.
- Dolor agudo somático: Estructuras superficiales (piel) o profundas (articulaciones, músculos y periostio). Bien localizado, carácter punzante intenso transformándose posteriormente en un dolor sordo más difuso.
- Dolor agudo visceral: Lesiones o irritaciones de serosas. Difícil de localizar, de intensidad variable y pulsátil, refiriéndose, a veces, a zonas alejadas de la lesión.
- Crónico: Sin un inicio definido, no produce respuestas neurovegetativas y no responde al uso de analgésicos tradicionales. Es un dolor patológico en el que la patología es el dolor en sí, ya que no se asocia a lesión alguna.

Tradicionalmente se ha considerado como un dolor que se perpetúa en el tiempo, aunque la duración del mismo no es la única característica que define el dolor crónico. (LAREDO , BELDA , GRANADOS , & MORGAZ , 2014)

INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO ANESTÉSICO.

ANÉSTESICOS INYECTABLES.

Un agente anestésico inyectable es un compuesto que en sí mismo produce un estado de anestesia general. A su vez, se puede caracterizar como una inducción farmacológica de depresión del SNC que permite realizar o experimentar procedimientos quirúrgicos invasivos. (MEYER & FISH, 2008). “El mayor inconveniente de los regímenes de anestesia inyectable reside en que, tras su administración, la eliminación del anestésico escapa del control del anestesista, por lo que los casos de sobredosificación tienen peor pronóstico que cuando se administra un agente inhalatorio”. (CABRERA, 2010)

La anestesia general inyectable, es uno de los recursos que pueden utilizarse en esta especie para procedimientos cortos. Con las drogas asequibles en el mercado actualmente, puede brindar control satisfactorio sobre todos los pilares de la anestesia, permitiendo un grado de inmovilización y relajación importante.

Con las técnicas anestésicas inyectables, se pueden trabajar cómodamente en la clínica, en procedimientos cortos de no más allá de 20 a 30 minutos (11) –evitando repetidas dosificaciones- Asimismo puede complementarse mediante infiltración local con Lidocaína 2% o Bupivacaína 0,25%, plano por plano, aplicando la dosificación de 0,5 a 1 ml por Kilo o bien el bloqueo de conducción troncular del nervio que inerva la zona en la cual estamos interviniendo y hasta inclusive el bloqueo epidural, puede ser una opción en determinadas circunstancias. De esta forma podemos convertir una anestesia inyectable balanceada en una técnica a la que se adiciona una analgesia multimodal, si además complementamos con analgésicos posoperatorio del grupo de los AINES. Flecknell propone el siguiente protocolo de anestesia general: “1mg/kg de Xilacina y 25 mg de Ketamina, IM, y adicionar Butorfanol a la dosis de 0,4 mg/kg para procedimientos cortos y si se necesita más tiempo se administra Tiopental sódico al 1,25% a una dosis total teórica de 25 mg/kg, con los cuales se han realizado procedimientos quirúrgicos de carácter experimental de alrededor de 3 horas.” (FLECKNELL, 1983)

- Lidocaína: La lidocaína hace parte del grupo de los anestésicos tipo amida que se considera anestésico local que por vía intravenosa suprime el ritmo cardiaco, también cuenta con efectos analgésicos e antiinflamatorios que tiene acciones sobre los canales de sodio potasio generando un bloqueo en la transmisión neuronal que reduce su respuesta. (Caicedo-Gutiérrez de Piñeres & Pérez-Agudelo, 2018)
- Bupivacaína: La bupivacaína es un anestésico del grupo de las amidas con acción de 4 a 8 horas haciendo que sea superior a la lidocaína y amplíe su margen de seguridad, así también su tiempo de acción es menos de 15 minutos posterior a su aplicación. Su acción principal es bloquear la conducción excitatoria de los nervios espinales despolarizando la transmisión de impulso. (Veterinaria, 2013)
- Xilacina: la xilacina posee capacidades analgésicas, sedantes y relajantes siendo un derivado tiacínico, trabaja eliminando la hipertonicidad muscular tras su administración intravenosa en diferentes animales actuando directamente sobre los adrenoreceptores α -2. (Belda, y otros, 2005)
- Butorfanol: El butorfanol es un analgésico agonista-antagonista del grupo de los de opioides, actuando sobre los receptores kappa generando depresión sobre el sistema nervioso central disminuyendo la actividad respiratoria, se considera que es más potente que la morfina y de la meperidina. (Flores & Cattaneo, 2000)
- Tiopental: El tiopental derivado de los barbitúricos está indicado para la inducción de anestesia general, así también como agente hipnótico en procedimientos menores actuando sobre los receptores GABA disminuyendo el metabolismo. (Argueta Lopez & Argueta Garcia, 2007)

ANESTÉSICOS DISOCIATIVOS

Es aquella anestesia en la que el paciente está cataleptico. Este término implica una disociación electroencefalográfica de la actividad del SNC, por lo que el paciente no responde a estímulos físicos como dolor, presión o calor, durante cierto tiempo. Este estado de anestesia se caracteriza por la persistencia de los reflejos palpebral, laríngeo, faríngeo y podal; los ojos permanecen abiertos, con las pupilas dilatadas y ligero nistagmo, y en algunos animales la salivación y el tono muscular se incrementan. Los reflejos motores no son inhibidos, pudiendo producirse movimientos musculares esqueléticos reflejos e intencionados que no dependen de una estimulación quirúrgica. Se produce una analgesia de corta duración y en un 25% de los casos se produce hipertensión arterial. (CABALLERO & AHUMADA, 2002).

Entre los anestésicos disociativos se encuentran la fenciclidina, la tiletamina y la ketamina (en orden de mayor a menor potencia), siendo la ketamina el anestésico disociativo más utilizado en anestesia de animales (Lin, 1999). Producen

diferentes efectos dependientes de la dosis, que van desde la inmovilización hasta la anestesia fija a medida que la dosis se incrementa. (LIn, 1999)

- **Ketamina:** La ketamina se puede administrar por todas las vías posibles, incluyendo la vía oral, alcanzándose rápidamente el efecto deseado (Flores y Cattaneo, 2001). Se puede administrar vía IV o IM sin causar irritación de los tejidos (pese a que su inyección intramuscular resulta dolorosa) y su dosis varía según la preanestesia administrada, la especie y la vía de administración elegida. La absorción IM es rápida, alcanzando una máxima concentración plasmática a los 10 minutos; la administración IV produce efecto uno a dos minutos post-inyección, el cual se prolonga durante 10 a 20 minutos, ya que se distribuye rápidamente a tejidos no nerviosos. (PAWSON & FORSYTH, 2008), Dentro de las aplicaciones clínicas, la ketamina puede utilizarse previo a inducir anestesia con agentes inhalatorios, o de manera alternativa, puede ser utilizada para inducir y mantener anestesia en procedimientos de duración corta a moderada

ANESTESIA INHALADA.

Debe evitarse la inducción con mascarillas y por ende con agentes inhalatorios, ya que los conejos cumplen su respiración cuando se exponen a todos los agentes volátiles, incluso en concentraciones bajas, para periodos de hasta 2 minutos, estos agentes son sensibles para el miocardio y podrían llegar a ser una combinación letal, agregando que la anestesia inhalada sería mucho más suave y débil para el procedimiento quirúrgico comparándola con la inyectable. (Meredith & Redrobe, Anaesthesia and analgesia, 2002)

EMERGENCIA DURANTE LA ANESTESIA INHALADA

PARADA CARDIO RESPIRATORIA.

Se deberá retirar el anestésico y administrar oxígeno de manera forzada para vaciar el anestésico en los pulmones, la fluidoterapia se debe hacer continuo y a ritmo rápido, la ventilación debe ser forzada mediante una sonda endotraqueal (30 – 60) movimientos por minuto, pero sin aplicar un exceso de presión. Puede emplearse doxapram (20mg/kg) directamente en la lengua. (Veterinaria ESTEVE, 2018)

- **MASAJE TORÁCICO:** 60 compresiones por minuto, administración de adrenalina (0.1 mg/kg) en una dilución de 1:10 en suero, en caso de bradicardia se administra atropina a 0,04 – 0,1 mg/kg, resaltar no dejar de lado el acceso a calefacción para evitar entrar en hipotermia.

Monitorización, Oxigenación, circulación y ventilación

La valoración de las tres funciones de oxigenación, circulación y ventilación se realizan en todos los animales anestesiados y no resulta imprescindible la disponibilidad de monitores electrónicos para hacerla; la oxigenación puede determinarse, observando las membranas mucosas, de un característico color rosáceo; la circulación, mediante la palpación del pulso de la arteria femoral o aorta (en cirugía de cavidades abdominal y torácica), la palpación y auscultación del latido cardíaco o la valoración del tiempo de llenado capilar en las mucosas; y la ventilación mediante la observación del movimiento del tórax y del balón del circuito anestésico o la auscultación del tórax. Para poder determinar con más precisión la función cardiorrespiratoria se emplean monitores electrónicos. (Recuerda, Moyano, & Castro, 2003)

La perfusión tisular en los conejos puede valorarse mediante observación del tiempo de relleno capilar (TRC), color de las mucosas, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica (TAS) y temperatura corporal. El estado de hidratación se valora por la humedad de las mucosas, aspecto de los ojos y la elasticidad del pliegue cutáneo (turgencia de la piel del párpado). [27]

Los conejos son difíciles de recuperar de episodios de hipotensión. Se sabe que, en el conejo, una vez que los barorreceptores han detectado distensión arterial inadecuada, se estimulan simultáneamente las fibras vágales y simpáticas. Como resultado, la frecuencia cardíaca puede ser normal o baja, en vez de la típica taquicardia que muestran los perros. La frecuencia cardíaca normal en conejos está entre 180 y 240 ppm, la presión arterial sistólica entre 80 y 120 mm Hg y la temperatura entre 37,7 y 38,8°C. (J., 2007)

La diuresis y el peso del animal deben monitorizarse cuidadosamente para estimar la eficacia del plan de fluidoterapia. Los conejos con insuficiencia renal aguda pueden requerir el uso de diuréticos en fase oligúrica/anúrica. Es necesario monitorizar la producción de orina especialmente en casos de poliuria (fase poliúrica de IRA) en los que los conejos pueden eliminar 5-10 ml/kg/h. En casos de shock refractario deben evaluarse las posibles causas; como las alteraciones en la función cardíaca, vasoconstricción o vasodilatación periférica excesiva (intoxicaciones, shock séptico), alteraciones en el

equilibrio ácido-base y/o electrolítico. (M, Shock and Cardiopulmonary-Cerebral Resuscitation in Small Mammals and Birds., 2007)

Hipotermia

La hipotermia juega un papel significativo en la pobre respuesta compensatoria y la dificultad en proporcionar una adecuada fluidoterapia, pudiendo causar edema pulmonar. Hacer lo posible por mantener la temperatura rectal del animal por encima de los 37,7°C con calentamiento activo especialmente en los animales con hipotermia moderada a severa (Bargalló, Moura, García, Jordi Grífols i , & Albert Martínez, 2014), es muy probable que, cuando la temperatura corporal baja, los receptores adrenérgicos se vuelven refractarios a catecolaminas. Esto conduce a una frecuencia cardiaca normal o reducida y probablemente también a una deficiente respuesta de vasoconstricción compensatoria, a pesar de la presencia de norepinefrina y epinefrina. Un plan de reanimación en un conejo debe incluir calentamiento. Una vez que la temperatura rectal alcanza los 37,7°C, los receptores adrenérgicos comienzan a responder a las catecolaminas. La temperatura debe monitorizarse frecuentemente durante el calentamiento para evitar la hipertermia. (M., 2007). Las membranas mucosas aparecen grisáceas o blanquecinas y el relleno capilar no es apreciable. La bradicardia y el gasto cardiaco disminuido contribuyen a la hipotermia, y la hipotermia acentúa la bradicardia. Se requiere un calentamiento activo para todos los pacientes con hipotermia moderada a severa y temperatura corporal por debajo de 36°C. Este calentamiento puede conseguirse mediante el uso de botellas de agua caliente, esterillas calefactoras o sistemas de aire caliente forzado. En animales hipovolémicos se comienza una infusión de fluidos cristaloides isotónicos a dosis de 10-15 ml/kg. Una solución de coloide se administra a 5 ml/kg durante 5-10 min. La presión sanguínea se controla y una vez que la presión sistólica esté por encima de 40 mm Hg, el animal se mantiene sólo con cristaloides, mientras se calienta de forma activa. Una vez alcanzada la temperatura corporal de 36,7°C se continua con administración de coloides y cristaloides hasta alcanzar TAS de 80-90 mm Hg. El animal debe protegerse de las pérdidas de calor mediante el uso de incubadoras, esterillas o botellas calientes, mantas térmicas, etc. Es preferible no usar lámparas infrarrojas para conejos. (M, What's New in Small Mammal Critical Care, 2008).

Recuperación Anestésica

Tras terminar la cirugía, es aconsejable revertir los fármacos anestésicos que posean antagonistas. Los agonistas α -2 adrenérgicos (medetomidina y xilacina) se revierten mediante el uso de Atipamezol, siempre que hayan pasado más de 20 minutos desde la última inyección de un fármaco de este grupo. Del mismo modo, los benzodiazepinas (diazepam y midazolam) pueden revertirse con Flumacénilo. (aniLab, 2017).

- **TIEMPO DE DEPRESIÓN MOTORA POST- ANESTÉSICA:** Periodo de tiempo que va desde la recuperación de la sensibilidad, hasta la recuperación motora voluntaria, manifestada por la presencia del reflejo de cabeza erguida y de estación. La importancia de esta variable es que la recuperación de la actividad motora incluye los mecanismos protectores. (Flores P., Caroca E., Cattaneo U. , Bastías P. , & Morales M, 2007)

CUIDADOS POSTOPERATORIOS.

La recuperación de la anestesia puede ser peligrosa y requiere una vigilancia frecuente, a veces continua. “Dependiendo de la anestesia, la recuperación puede variar de pocos minutos hasta varias horas. Deber haber personal calificado disponible para vigilar el animal a lo largo del período entero de recuperación. En el caso de roedores recién nacidos en período de recuperación, se deben tomar precauciones para impedir el canibalismo maternal. Bajo ninguna circunstancia, se debe dejar a un animal sin vigilancia hasta que se haya recuperado. Hay que cumplir con numerosas actividades de cuidados durante el período postoperatorio inmediato, tales como: remover el tubo endotraqueal (si fue utilizado), mantener o remover las cánulas intravenosas, dar frecuentes vueltas al animal para evitar problemas vasculares y respiratorios, y registrar los parámetros fisiológicos. Todo eso se debe realizar en un lugar designado, apropiado para los cuidados intensivos. Cuando el animal come y bebe normalmente, y los parámetros fisiológicos están estables o dentro de límites normales, se pueden dejar de proporcionar los cuidados intensivos para volver a un manejo normal. Sin embargo, se debe continuar la vigilancia cuidadosa de los animales; la herida necesitará cuidados, se deberán remover las suturas y los catéteres, etc. Según el modelo creado, los cuidados postoperatorios de largo plazo pueden involucrar dietas especiales, una medicación diaria, fisioterapia o cualquier otra forma de tratamiento. Se deben monitorear todos los animales para señales de infección postquirúrgicas u otras complicaciones. (CCPA, 1998)

DISCUSIÓN

A lo largo de la historia el interés por la anatomía y la fisiología de las especies exóticas ha existido como se evidencia en manuales de especies exóticas (Meredith & Redrobe, Manual of exotic pets, 2002) pero no se alcanza a reunir las citas

necesarias que sean un compendio de información que muestre la analgesia y la anestesia en lagomorfos como una lectura comprensible y fácil de hallar para el médico que este en frente de un caso de procedimiento quirúrgicos en un ejemplar como estos, los pocos casos que se puedan tratar en un consultorio o clínica veterinaria con conejos hacen que el profesional no note la relevancia acerca de las instrucciones de un protocolo analgésico en estos y pueda haber confusiones.

Al tratarse de un animal que no puede estar expuesto a una anestesia inhalada por su anatomía solamente se puede tratar con anestesia inyectada o con anestésicos disociativos los cuales deben de cumplir con parámetros de tiempo indicados para la cirugía pero que también sea de una rápida metabolización puesto que el post operatorio la recuperación debe de ser rápida como lo indica Flecknell.

Entre los protocolos de anestesia están los de un manejo rápido, asequible, rentable y eficaz y los de un control menos riguroso puesto que pueden ser muy compactos gracias a la unión de los dos parámetros establecidos para la anestesia en estos ejemplares; Caballero y Ahumada hablan de los anestésicos disociativos como lo son la fenciclidina, la tiletamina como fármacos de elección para disociar al sistema nervioso central en corto tiempo pero que con una mala administración puede generar daño tisular o la muerte del animal, por otro lado esta Flecknell quien propone un protocolo con más de un fármaco incluyendo anestésicos disociativos que para el trabajo se podría hacer más asequible puesto que, la facilidad de adquirir productos tales como Xilacina, Ketamina y Butorfanol en el mercado es más amplio que al momento de comprar otros productos que cumplan con la misma función, así también el conocimiento amplio de las acciones de estos hace que el trabajo no sea tan experimental si no que se identifique puntos críticos en todo el monitoreo de la anestesia.

Estos productos a las dosis correctas son de mayor efectividad en factores como recuperación post cirugía que es muy importante en los lagomorfos como lo es también su rápida acción para el bloqueo de la sensibilidad a nivel general, el principio activo de estos hace que el monitoreo de constantes sea más sencillo y pueda tener reacciones normales para el correcto funcionamiento, es por esto que el protocolo de Flecknell es el mas comodo para el paciente y el medico por su facil aplicación, su correcto desempeño y su eficacia en los momentos necesarios, asi tambien es mas rentable y factible para el propietario poder acceder a un proceso como estos sin un costo muy elevado por la facilidad en el mercado por hallar estos productos.

CONCLUSIONES

Una vez revisada toda la información referente a la anestesia y sus efectos en *Oryctolagus cuniculus*, se deducen las siguientes conclusiones:

1. La anestesia es el procedimiento mediante el cual se inhiben temporalmente los mecanismos de detección y defensa ante el dolor del sistema nervioso central del paciente.
2. La anestesia en conejos permite llegar a un buen manejo quirúrgico sin dolor ni traumatismos para el animal.
3. El cuidado del estado físico y fisiológico del animal es fundamental para garantizar una adecuada recuperación, para esto es necesaria una vigilancia permanente del mismo durante su despertar de la anestesia.
4. El uso de medicamentos inhalados no es recomendable para conejos dada su baja efectividad y las posibles afecciones al miocardio.
5. Las Fenotiazinas y Benzodiazepinas se recomiendan especialmente porque permiten una rápida inducción y una suave recuperación del estado de anestesia.

BIBLIOGRAFIA

- Bargalló, F., Moura, A., García, C., Jordi Grífols i , R., & Albert Martínez, S. (2014). Manejo del estado de shock en conejos. Zoològic Badalona Veterinària. , 34.
- Flores P., E., Caroca E., P., Cattaneo U. , G., Bastías P. , A., & Morales M, A. (2007). DESCRIPCIÓN ANESTESIOLÓGICA DEL EFECTO DE UN PROTOCOLO EN BASE A AZAPERONA Y KETAMINA EN CONEJO DOMÉSTICO (*Oryctolagus cuniculus*). Avances en Ciencias Veterinarias, 22(1), 10 - 15.
- LAREDO , F., BELDA , E., GRANADOS , M., & MORGAZ , J. (2014). ACTUALIZACIÓN EN ANESTESIA Y ANALGESIA. AVEPA, 2 - 34.
- PAWSON, P., & FORSYTH, S. (2008). Anesthetics Agents. En D. Small Animal Clinical Pharmacology (págs. 83 - 112). Elseiver.

- aniLab. (2017). Webs.ucm.es. Obtenido de Anestesia en roedores y conejos: http://webs.ucm.es/info/secivema/apuntesanest/17_aniLab.pdf
- Ardiaca, M., Brotóns, N., & Montesinos, A. (2010). Aproximación a las urgencias y cuidados intensivos en conejos, psitácidas y reptiles. *Clínica Veterinaria Los Sauces*, Murillo, 1(30), 5-14.
- Argueta Lopez, R., & Argueta Garcia, R. (2007). Tiopental en la inducción, relajación muscular y mantenimiento de la hipnosis en procedimientos de corta duración. Toluca.
- Belda, E., Ladedo, F., Escobar, M., Agut, A., Soler, M., & Lucas, X. (2005). AGONISTAS α -2 ADRENÉRGICOS EN SEDACIÓN Y ANESTESIA. Murcia: AN. VET. (MURCIA).
- Bimonte Patetta, D., Rodríguez Nieves, C., Casas, L., & Vedovatti Manzoni, E. (07 de Julio de 2007). Anestesia general en el conejo. (V. Organización®, Ed.) REDVET Revista electrónica veterinaria., 3(7), 1 - 7.
- CABALLERO, E., & AHUMADA, F. (2002). C. Fármacos tranquilizantes. En *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. (págs. 158 - 168). Madrid - España.: McGrawHill/Interamericana.
- CABRERA, M. A. (2010). DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO ANESTÉSICO DEL CONEJO DOMÉSTICO (*Oryctolagus cuniculus*) FRENTE A LA INDUCCIÓN Y REDOSIFICACIÓN CON KETAMINA INTRAVENOSA (IV). Universidad de Chile, 24.
- Caicedo-Gutiérrez de Piñeres, L., & Pérez-Agudelo, J. (2018). La lidocaína en terapéutica veterinaria: posibles nuevos usos desde la perspectiva farmacocinética y farmacodinámica. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia: *Revista Veterinaria y Zootecnia*.
- CCPA. (1998). NORMAS PARA LA CIRUGÍA EN ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN. Barcelona: CPPA manual.
- FLECKNELL, P. (1983). anaesthesia and treatment of children's pets.
- FLORES, E., & CATTANEO, G. (2000). Técnicas Anestésicas Inyectables de Uso Actual I: Premedicación y Sedación. *Monografías de Medicina Veterinaria.*, 20(2), 34 - 48.
- Flores, P., & Cattaneo, U. (2000). técnicas anestésicas inyectables de uso actual. 1.- Premedicación y sedación. 2000. Universidad de Chile, Santiago.
- J., P.-M. (2007). Critical Care of the Rabbit. *Vet Clin North Am Exot Anim*, 2(10), 437-461.
- -KLEINZ, M. S. (2008). The Pharmacology of the Autonomic Nervous System. En *Small Animal Clinical Pharmacology*. (Vol. 2, págs. 59 - 82). Elsevier.
- LAFORÉ, E. (2004). Evaluación de la Anestesia Inducida usando como Preanestésico Clorhidrato de Xilazina (Dormi-xyl(R) 2) más Clorhidrato de Ketamina (Ket-A-100(R)) en caninos. *AgroVet Market*.
- Lemke, K. (1999). Preanesthetics and anesthetic adjuncts. Philadelphia - USA: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Lin, H. (1999). Dissociative Anesthetics. En E. o. Analgesia.. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- M, L. (2007). Shock and Cardiopulmonary-Cerebral Resuscitation in Small Mammals and Birds. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*, 2(10), 275-292.
- M, L. (2008). What's New in Small Mammal Critical Care. *Proc AAV*, 193-206.
- M., L. (2007). Critical Care Monitoring. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*, 2(10), 317-344.
- Meredith, A., & Redrobe, S. (2002). Anaesthesia and analgesia. En *BSAVA Manual of Exotic Pets* (págs. 89 - 92). British Small Animal Veterinary Association.
- Meredith, A., & Redrobe, S. (2002). Manual of exotic pets. Londres: British Small Animal Veterinary Association.
- MEYER, R., & FISH, R. (2008). Sedatives and Tranquilizers. En *Anesthesia and analgesia in laboratory animals* (págs. 27-82). USA: Elsevier.
- P, D. M. (2015). INTERPRETACIÓN CLÍNICA DEL HEMOGRAMA. *REV. MED. CLIN. CONDES*, 26(6), 713 - 725.
- Recuerda, P., Moyano, R., & Castro, F. (2003). Anestesia, analgesia y eutanasia. En *Bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos*.
- S.E.A ANIMALARIO OMG. (2012). Anestesia de roedores y lagomorfos. NUCLEUS. Salamanca - España : NUCLEUS.
- SEGURA, I. Á. (2008). Métodos de anestesia, analgesia y eutanasia. Madrid, España.: Hospital Universitario La Paz.
- Universidad Miguel Hernández. (2012). Procedimiento Normalizado de Trabajo: Guía Anestesia y Analgesia en Conejos. Elche - España: Servicio de experimentación animal - Universidad Miguel Hernández.
- Verde Arribas, M., & Gómez Piquer, J. (2006). PARAMETROS SANGUÍNEOS DE INTERÉS CLÍNICO EN CONEJOS NORMALES. Zaragoza: Departamentos de patología Médica- Facultad de veterinaria.
- Veterinaria ESTEVE. (2018). EN EXÓTICOS ¿Cuál es el agente anestésico ideal? Barcelona: Laboratorios Dr Steve, S.A.

Beneficios de la Implementación de Intervenciones Asistidas con Caninos en Niños con Discapacidad Cognitiva

Benefits of the implementation of assisted interventions with dogs in children with cognitive disabilities.

María Inés Becerra Aponte, Luisa Fernanda Garay Espitia, Jacqueline Escarria Parra, Odallyz Dayana Umaña Díaz.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: jescarriap@cen.edu.co

Resumen — La población con limitaciones físicas, psíquicas o sensoriales requiere de la participación de muchos actores como lo es el Estado, la comunidad y la familia para la construcción de una cultura ciudadana que pueda ayudar a prevenir, intervenir, mitigar y superar los diferentes tipos de discapacidad. La terapia asistida con caninos se ha convertido en una alternativa como apoyo terapéutico a diferentes patologías tanto físicas como mentales. Para la implementación de caninos en terapias, se requiere de profesionales en áreas de salud humana y animal, por tanto, los métodos de aprendizaje deben ir acordes a los requerimientos del paciente y así mismo se debe considerar que los caninos como herramientas terapéuticas, requieren atención y cuidados para la ejecución de su labor. Para llevar a cabo la terapia asistida con caninos es de vital importancia garantizar el bienestar animal, comprendiendo que son seres vivos con requerimientos básicos debidos a su naturaleza y tienen necesidades fisiológicas que no se pueden obviar. Es relevante comprender que se está introduciendo un animal en entornos sanitarios humanos, debido a esto se deben establecer controles veterinarios estrictos para asegurar la salud del animal y evitar zoonosis.

Las terapias asistidas con caninos han adquirido a través del tiempo una gran importancia debido a su efecto benéfico en aspectos físicos, emocionales y de aprendizaje para la población de niños con discapacidad cognitiva, esto se ve reflejado en que la actitud del paciente cambia y se torna más receptivo; ejemplo de esto es que aprenden a reconocer las emociones en los demás y adquieren la capacidad de reconocer y controlar sus propias emociones paulatinamente.

Palabras clave — *intervenciones asistidas con caninos, discapacidad cognitiva, niños, canino terapia, ayudas vivas.*

Abstract — population with physical, psychic or sensorial limitations requires the participation of many actors such as the State, the community and the family for the construction of a citizen culture that can help prevent, intervene, mitigate and overcome the different types of disability. The assisted therapy with canines has become an alternative as therapeutic support to different pathologies both physical and mental. For the implementation of canines in therapies, professionals in the areas of human and animal health are required, therefore, the learning methods must be in accordance with the patient's requirements and likewise it should be considered that canines as therapeutic tools, require attention and care for the execution of their work. To carry out assisted therapy with canines, it is vital to guarantee animal welfare, understanding that they are living beings with basic requirements due to their nature and have physiological needs that can not be ignored. It is important to understand that an animal is being introduced into human sanitary environments, due to this strict veterinary controls must be established to ensure animal health and avoid zoonoses.

Canine-assisted therapies have acquired great importance over time due to their beneficial effect on physical, emotional and learning aspects for the population of children with cognitive disabilities, this is reflected in the patient's attitude changing and becoming more receptive; An example of this is that they learn to recognize emotions in others and acquire the ability to recognize and control their own emotions gradually.

Key Word — *assisted interventions with dogs, cognitive disability, children, canine therapy, living aids.*

INTRODUCCIÓN

La discapacidad cognitiva en población infantil representa una condición de alta complejidad, no solo para el paciente sino en general para su entorno familiar y social. Sin embargo, existen diferentes posibilidades de reducir las limitaciones a las que esta población se encuentra sometida, siendo relevante la inclusión de otras áreas como las ciencias de la salud, la veterinaria, la educación y el ámbito judicial, desde las cuales se puede estructurar una nueva forma de ayuda para los niños con estas patologías en conjunto con sus familias, permitiendo así que puedan hacer parte de un rol dinámico en la sociedad (Florez, 2008).

Este artículo se ha constituido con información verídica, basado en los resultados obtenidos en otros países con las intervenciones asistidas por medio de caninos; actualmente se viene desarrollando la misma técnica en diferentes ciudades a nivel nacional, lo cual ha permitido demostrar los aportes positivos como complemento a los vínculos afectivos, convirtiéndose en una alternativa terapéutica, ya que promueve la confianza, la interacción social y una poderosa relación afectiva, motivando a los niños a recibir con mejor disposición el tratamiento, lo que ha permitido a través de la historia obtener afinidad y una gran capacidad de comunicación. Así mismo es labor del médico veterinario y su auxiliar ejercer un rol terapéutico, apoyándose en técnicas de entrenamiento canino, promoviendo la tenencia responsable y el respeto animal en pro de contribuir en la rehabilitación de niños con discapacidad (Martín, 2017).

METODOLOGÍA

Se desarrolló una revisión narrativa con la búsqueda de los siguientes términos: intervenciones asistidas con animales, terapias asistidas con perros, discapacidad cognitiva, autismo, problemas de aprendizaje, trastornos, rehabilitación, etología de los perros de terapia, terapia ocupacional, adiestramiento positivo, fundaciones de terapias asistidas, educación emocional, estudios, aspectos psíquicos, estudios físicos. Se hicieron búsquedas en las siguientes bases de datos electrónicas, revistas científicas y journals de categoría Q1 y A2: SCIELO, MEDLINE, DIALNET, DOAJ, SCIENCE DIRECT, LATINDEX, SCOPUS, PUBMED, REDALYC. La búsqueda quedó restringida entre los meses de enero de 2008 y diciembre de 2018

DESARROLLO DEL TEMA

Las intervenciones o vínculos se definen como una interacción afectiva especial y duradera. El vínculo humano - animal es una relación mutuamente beneficiosa y dinámica que se ve influenciada por los comportamientos que actúan sobre la salud y en bienestar de los dos (Belzarena, 2015).

Este vínculo se puede establecer con cualquier animal, sin embargo, el perro sobresale entre casi todos por lograr una relación afectiva de manera más intensa y arraigada, como resultado de una co-evolución de cánidos y humanos. Esta hipótesis habla del comportamiento oportunista y curioso de algunos canidos que permitiría el proceso de familiarización con el hombre favoreciendo la selección genética de los individuos más dóciles y sociables. A principios del siglo XIX la explicación acerca de los orígenes del perro indicaban que se había dado de forma independiente y en distintos lugares del mundo a partir de diversos cánidos silvestres como el lobo gris (*Canis lupus*) y el chacal dorado (*Canis aureus*) en Europa, y el coyote (*Canis latrans*) en Norteamérica (Berón, Prates, & Francisco, 2015).

Es difícil hablar con exactitud del tiempo que tardó y de cómo se llevó a cabo realmente el proceso de la domesticación debido a la falta de pruebas fehacientes que esclarezcan dicho proceso, es por esto que fueron necesarios diversos estudios a nivel de anatomía, conducta y genética los que permitieron corroborar junto a los indicios hallados hace aproximadamente 18.000 años, que es casi probable que el lobo gris puede considerarse como el único progenitor de todos los perros actuales. Sin embargo el interrogante queda abierto; teniendo en consideración que en ese momento los grupos humanos eran básicamente cazadores-recolectores, lo cual haría que dicha intervención tardara más tiempo debido a su vida nómada, pero al mismo tiempo sería la forma en que ellos lograrán su itinerario expansivo desde Europa central luego arribando al Japón, África, el sudeste asiático, Australia y América (Berón, Prates, & Francisco, 2015).

Desde el comienzo de la historia, el hombre ha convivido con animales, es por esto que no debemos interpretar como accidental que primitivamente encontráramos las primeras expresiones artísticas en forma de animales en las cuevas de Altamira. Si bien el hombre empezó a intervenir en su entorno natural uso a los animales para algo más que regocijarse con su contemplación, encontró la forma de que ellos le fueran útiles (tomando su piel, su carne, su leche o huevos) al punto de poderlos incluir en la agricultura, en la caza y en el cuidado de sus rebaños. Con el tiempo la unión con los animales de compañía simbolizaría la unidad con la naturaleza y la satisfacción de las más profundas necesidades humanas (Martínez Abellán, 2008).

En diferentes culturas del planeta se han encontrado alegorías mitológicas que relatan los beneficios de la relación entre los animales y el hombre, enunciando así la leyenda de los gemelos Rómulo y Remo, amamantados por una loba o la reverencia que se hacía a los protectores de los muertos representado en los lazos que unían a los faraones egipcios con los chacales. En la antigua Grecia los enfermos acudían al santuario de Epidauro, en donde los perros eran considerados sanadores al lamer las heridas de las personas que presentaban alguna dolencia. Es entonces cuando se hace evidente que la relación con los animales domésticos conlleva a la búsqueda de un complemento a las terapias tradicionales que nos permita prevenir y resolver diferentes padecimientos a través de esta conexión (Martínez Abellán, 2008).

Algunas de las experiencias adquiridas en los programas de terapia asistida que se iniciaron hace dos siglos no obtuvo ninguna documentación científica sino hasta hace 30 años según indica Martínez (2008) citando a Beck, 1985; 2000; Beck y Katcher, 1984; 1996; Beck y Meyers, 1996 donde la bibliografía obtenida hace referencia a interacciones accidentales con los animales en entornos terapéuticos de manera casual, actuando como una simple distracción o la asociación tradicional que genera el cuidado de una mascota (Martínez Abellán, 2008).

El filósofo inglés John Locke en el año 1669, argumentaba que la relación con los animales poseía una función socializadora a partir de la cual, se promulgaron las primeras teorías sobre la influencia de los animales de compañía en enfermos mentales. Según estas teorías, los encuentros con los animales suscitaban en estas personas sentimientos sociales y les ayudaban a permanecer en estados de relajación y tranquilidad. (Buil & Canals, 2012).

En el siglo XVIII el médico inglés William Tuke, empleó por primera vez animales domésticos para mejorar las condiciones de vida de pacientes ingresados en una institución psiquiátrica (Sintes, Bollo, & Domènec, 2013). Para el año 1867 en Bethel, Bielefeld (Alemania), los animales de compañía también hicieron parte de un tratamiento para enfermos epilépticos para luego trascender a sanatorio atendiendo alrededor de 5.000 pacientes con trastornos físicos y mentales, allí el cuidado de diferentes tipos de animales es una parte activa e importante del tratamiento (Buil & Canals, 2012).

En 1953 el psiquiatra Boris M. Levinson encontró de una manera casual la reacción positiva de su paciente, un niño con graves problemas de retraining ante su perro Jingles, quien en ese momento actuó como coterapeuta ocasional dando pie para que en las siguientes sesiones de terapia se diera esta interacción entre el niño y el perro obteniendo una gran mejoría en el estado mental del niño proporcionándole tranquilidad para comunicarse y expresar sus emociones. De esta manera Levinson inició una amplia investigación llevándolo a sentar las primeras bases de lo que hoy se conoce como Terapia Asistida con Perros (Buil & Canals, 2012).

A partir de los años 60 los trabajos de investigación y proyectos terapéuticos fueron impulsados, hallándose numerosos beneficios en el aspecto físico, mental y social que fueron demostrables científicamente. Por ejemplo, se destacaron las intervenciones realizadas para la mejora de la psicomotricidad, el equilibrio, la senso-percepción, la disminución de la sintomatología ansiosa y depresiva, la reducción de la gravedad de los problemas de conducta en niños con autismo, así como el incremento y la mejora de las habilidades cognitivas en personas con dificultades en esta área, entre otras (Sintes, Bollo, & Domènec, 2013).

TIPOS DE INTERVENCIONES

La Intervención Asistida con Animales (IAA) es un tipo de intervención que incluye un animal con unas características especiales como parte fundamental del tratamiento de una persona y se orienta a mejorar el funcionamiento físico, social, cognitivo o emocional, según el tipo de intervención específica de la que se trate. Las IAA pueden tomar distintas formas en función de los objetivos terapéuticos y de la población a la que se dirige (Sintes, Bollo, & Domènec, 2013).

Hay que precisar que los animales, por sí mismos, no componen una terapia, sino que se emplean como un instrumento, un vehículo de mediación entre el terapeuta y el paciente, a modo de facilitar la farmacoterapia y la psicoterapia para que causen su efecto curativo (Buil & Canals, 2012).

IAA en la población infantil

El objetivo principal de las fundaciones y organizaciones que implementan las IAA a nivel mundial es en básicamente el mismo, generar beneficios adicionales en la recuperación y el tratamiento de pacientes con dificultades y problemas físicos y/o neurológicos (Ridruejo, 2006).

Al generar interacciones reguladas entre perro y paciente genera respuestas positivas entre las cuales se encuentran:

- Favorece el contacto afectivo: posibilita la exteriorización de sus afectos y estados de ánimo, promueve la comunicación y la salida de bloqueos emocionales.
- Aumenta el nivel de atención por parte de los pacientes.
- Suscita el respeto de las normas y la adquisición de responsabilidad.
- Facilita la relación interpersonal: al hacer de objeto intermediario, fomenta el diálogo.
- Mejora la autoestima: los niños comprenden su capacidad para educar y cuidar al perro obteniendo una respuesta emocional por parte del animal.

Cabe mencionar algunas de las patologías más comunes en pacientes pediátricos tratadas por medio de IAA, los resultados obtenidos y cómo se implementan según su tratamiento.

Síndrome de hiperactividad con déficit de atención: se caracteriza por presentar un patrón permanente de desatención y/o hiperactividad-impulsividad. Este síndrome puede aparecer en un nivel común de desarrollo, usualmente antes de los siete años y con probabilidades de perdurar por varios años (Ridruejo, 2006).

El contacto con el animal permite centrar la atención del niño durante las terapias, provocando una inhibición del patrón comportamental, dado que el niño no es capaz de anticipar los próximos actos del animal. Esto atribuye a bajar los niveles de excitación y otorga al niño la posibilidad de participar en juegos cuya base no existe la agresividad, sino el cuidado y el orden (Ridruejo, 2006).

Autismo infantil: es un conjunto de trastornos caracterizados por déficits del desarrollo, los cuales afectan la socialización, comunicación, imaginación, planificación, reciprocidad emocional y conductas repetitivas o inusuales, que provocan incapacidad de interacción social, aislamiento y estereotipas (Ridruejo, 2006).

Según Levinson, el niño autista necesita estímulos constantes para evitar que se encierre en su propia fantasía. Justamente el animal va a presentarle una continuidad de acciones que permitan impulsar los esfuerzos inseguros y los intentos de relacionarse (Ridruejo, 2006).

Según el autor, el animal es “un rayo de realidad en su mundo”, garantizando un estímulo sensorial al contacto físico. Es así como consiguen llegar a conectar consigo mismos, con su cuerpo y con todo lo demás. Se conoce que los animales transmiten ternura, entre otros sentimientos positivos para el paciente. A pesar de su autismo, los niños expresan efectos positivos por medio de acciones y sentimientos recíprocos. Sin embargo, los resultados de estas terapias pueden verse reflejados a largo plazo (Ridruejo, 2006).

Trastorno Disocial: se caracteriza por un patrón persistente en el que el paciente viola los derechos fundamentales de los demás o importantes normas sociales adecuadas a la edad del niño. Este trastorno se divide en cuatro grupos: comportamiento agresivo, que causa daño físico o amenaza a personas o animales; comportamiento no agresivo; fraudes o robos; y violaciones graves de las normas (Ridruejo, 2006)

La interacción con los animales permite que los jóvenes proyecten en ellos sus modos de interacción con el otro. Con ellos se produce el acercamiento a su mundo interno, entendiéndolo mejor y ayudándoles a rehacer vínculos afectivos dañados (Ridruejo, 2006).

Discapacidades psíquicas, sensoriales y dificultades de aprendizaje: en esta fase se pretende potenciar aspectos afectivos y de autoestima, la psicomotricidad, la expresión y el lenguaje, las habilidades sociales y de relación y el esfuerzo de aprendizaje. La terapia se desarrolla por medio de animales y sesiones de estimulación (Ridruejo, 2006).

Ámbito ansiodepresivo: se refleja en niños con baja autoestima, habilidades sociales pobres y pesimismo, junto con el bajo rendimiento escolar y deterioro en la interacción social (Ridruejo, 2006).

Recobrar la seguridad del paciente, depende de la interacción con animales pequeños, ya que, en entornos relacionados con personas mayores, evita que el niño se sienta observado. Así mismo le permite recobrar confianza y seguridad en sí mismo, ayudándolo a sobrellevar situaciones que antes veía amenazantes.

Tabla No.1: Intervenciones caninas en terapias (INFAD, 2009).

	BENEFICIOS	ACTIVIDADES	IMPORTANTE A TENER EN CUENTA
CANINOS	Participación en actividades de grupo, interiorizando normas de convivencia y actuación.	* Interacción con el animal, toma de contacto.	El perro debe tener un correcto adiestramiento. Obediencia básica y seguimiento de órdenes específicas.
	Reconocimiento de emociones en otros.	* Denominar partes del cuerpo del animal y el propio cuerpo.	Se deben seguir instrucciones en cuanto a su cuidado y su trato.
	Muestras de interés por los demás.	* Vestir y desvestir al animal, asearlo.	Vigilar el estado del animal utilizando los procedimientos médicos oportunos.
	Capacidad de reconocer y controlar las propias emociones.	* Alimentar al perro y darle de beber.	El animal debe ser conocido por el terapeuta para poder prever su comportamiento.
	Manejo adecuado de las relaciones interpersonales.	* Administrar órdenes claras para que las siga el animal.	Recoger siempre que sea posibles datos sobre el comportamiento de los usuarios y del animal.

LEGISLACIÓN

Existe una regulación para la tenencia de perros de asistencia a nivel nacional por medio del decreto 1660 de 2003, de las disposiciones generales sobre ayudas vivas, los requisitos y condiciones generales de uso de perros de asistencia.

Artículo 31. Requisitos de los perros de asistencia. Para los efectos del presente decreto, tendrán la calidad de perros de asistencia, aquellos ejemplares cuyos usuarios acrediten que estos han sido adiestrados en centros nacionales o internacionales por personal calificado, que pertenezcan o sean homologados por la Asociación Colombiana de Zooterapia y actividades afines o por la entidad que el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, o quien haga sus veces, autorice. (Ministerio de la protección social, 2003)

El carné que expida las referidas asociaciones deberá contener:

1. La foto del ejemplar.
2. El nombre y a la raza a que pertenece.
3. Nombre e identificación, del usuario o propietario del animal.
4. Fecha de expedición y expiración.
5. Vigencia de las vacunas y centro de capacitación.

El usuario o propietario, deberá estar en condiciones de acreditar que el animal cumple con los requisitos sanitarios correspondientes y que no padece ninguna enfermedad transmisible al hombre, entendiéndose por tales las incluidas en el cuadro de antropozoonosis vigente en cada momento. El perro de asistencia deberá estar vacunado contra la rabia, con tratamiento periódico de equinococosis, exento de parásitos externos, y haber dado resultado negativo a las pruebas de leishmaniasis, leptospirosis y brucelosis (Ministerio de la protección social, 2003).

Artículo 32. Condiciones generales de uso de perros de asistencia. Los perros deberán contar con su correspondiente arnés, chaleco de identificación según la categoría del perro, de acuerdo con las prácticas internacionales de identificación canina para el acceso al medio de transporte y deberán permanecer durante el recorrido al pie del pasajero. De acuerdo con las normas internacionales, el perro llevará colocado un chaleco o verde cuando esté en proceso de adaptación y en este caso deberá estar acompañado, además de su usuario, del instructor profesional; cuando el animal haya finalizado su entrenamiento y está adaptado con su usuario, portará un chaleco rojo (Ministerio de la protección social, 2003).

El usuario de un perro de asistencia es responsable del correcto comportamiento de este, así como de los eventuales daños que pueda ocasionar a terceros. De igual forma, debe portar vigente el carné del animal (Ministerio de la protección social, 2003).

SITUACIÓN EN COLOMBIA

Colombia cuenta con algunas Fundaciones que se dedican a brindar terapias e intervenciones asistidas con animales. En ellas encontramos que su vocación de servicio comprende una educación integral fomentando el respeto, la tenencia responsable y el bienestar animal con el objetivo que cada uno de los colaboradores y voluntarios sean replicadores de buenas acciones a fin de que se pueda ayudar a la comunidad en general y en especial a la población infantil. A continuación, se mencionarán algunas de las organizaciones más influyentes del país:

Fundación Instintos: asociación sin ánimo de lucro que trabaja por el bienestar animal, la conservación del medio ambiente, y el vínculo del ser humano con la naturaleza, bajo las premisas de respeto, protección y supervivencia con los animales y el ecosistema. Se encuentran ubicados en el alto del escobero, Antioquia (Fundación Instintos, 2019).

Fundación Bocalán Golondrinas: nace de la alianza entre dos instituciones en 2009 con el propósito de poder beneficiar las comunidades que atiende la Fundación Las Golondrinas en Antioquia y poder difundir las Intervenciones Asistidas con Animales como un recurso técnico y efectivo en el abordaje de las áreas de salud y educación. Desde entonces, se han implementado diferentes proyectos de atención como TAA en fisioterapia, Pasitos Lectores, Centro de Interés de Aprendizaje Animal y se ha venido trabajando en validar este tipo de herramientas en el contexto local mediante investigaciones con la población que atiende en sus jardines infantiles y colegios en la ciudad. Adicional han dictado seminarios y cursos de formación en Terapia y Educación Asistida con Animales, dirigidos a profesionales de estas áreas, en Bogotá y Medellín (Fundación Bocalán Golondrinas, 2019).

La Fundación Bocalán cuenta con gran reconocimiento a nivel internacional en Intervenciones Asistidas con Animales (I.A.A). Sus dos áreas principales son: la formación de profesionales caninos y el desarrollo de programas dedicados a la integración de personas con discapacidades a través de perros de terapia y perros de asistencia. También tienen presencia internacional, a través de aliados y acuerdos de colaboración en varios países dentro de los cuales se destacan España (Madrid, Navarra y Cantabria), Chile, Argentina, Perú, Colombia, Guatemala, México y Estados Unidos (Fundación Bocalán Golondrinas, 2019).

Fundación Confiemos: fundación sin ánimo de lucro, que nace en la ciudad de Cali para traer y apoyar las intervenciones asistidas con animales en el sur occidente colombiano. Tienen como objetivo incluir animales en los diversos procesos de la salud y el bienestar humano, logrando una constante búsqueda del desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida. El equipo de trabajo está conformado por una red de profesionales de la salud de diversas áreas (Técnico en intervenciones asistidas con animales, Medicina, Psicología, Fisioterapia, Terapia ocupacional, Fonoaudiología) a cargo de la planeación y coordinación de sus actividades (Pinzón, 2019).

Organización Zoon – Mi Humano y Yo: organización sin ánimo de lucro cuya misión es ofrecer acompañamiento individual y grupal a familias y/o empresas que establecen un vínculo directo con animales domésticos o de trabajo a fin de ofrecer espacios de atención terapéutica que permitan fortalecer la salud mental no solo del cuidador de animales sino también, ayudar en el proceso de recuperación emocional en duelo de personas que han sufrido la pérdida de su mascota (Zoon - Mi humano y yo, 2019).

Las actividades y efectos como resultado de la interacción de los niños con los animales de terapia se describen en la presente tabla:

Tabla No. 2: Descripción de los efectos de la asistencia y la terapia con perros (Isaza, 2013).

	ACTIVIDAD O USO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD O USO	POSIBLES EFECTOS	DESCRIPCIÓN DE EFECTOS
CANINOS	Estimulación multisensorial	Los niños pueden acercarse al perro y explorar con sus sentidos los componentes físicos del perro	A, B, C, D, E	A. Mejora en el humor del niño (sonrisas, contacto físico y visual).

	Modelo o maniquí	El perro es utilizado como un compendio de estímulos sobre los cuales se puede hablar, comparar, describir, etc.	A, B, C, D, E	B. Reducción de conductas de aislamiento. C. Reducción de estrés.
	Co-terapeuta	El perro participa activamente durante la terapia jugando con el niño trayéndoles cosas o buscando el contacto físico.	A, B, C, D, E, F, G	D. Mejora en la motivación y participación del niño. E. Canaliza la atención. F. Potencializa el efecto de la terapia.
	Objeto de transición y mediador social	El niño desarrolla un apego emocional con el perro con la que se minimiza la ausencia del familiar (figura de apego) durante la terapia.	A, B, C, D, E	G. Facilita la adquisición de comportamientos sociales.

DETRACCIONES DE LAS INTERVENCIONES ASISTIDAS CON ANIMALES

Se han descrito los diferentes beneficios que aplican las TAA en niños con diferentes discapacidades, sin embargo, hay quienes opinan lo contrario. Existen diferencias entre quienes opinan que dichas terapias podrían llegar a ser perjudiciales para la salud física y mental de los pacientes (Cea, 2014).

Algunos informes apuntan que las terapias son sencillamente arreglos temporales y que sus efectos no se prolongan a lo largo de la vida, lo que generaría una pérdida de dinero y tiempo no solo para el paciente y sus familias, sino para quien las brindan. Se menciona también que las terapias con animales son un método afectivo más que conductual generando un vínculo afectivo de niño hacia el animal, pudiendo provocar problemas secundarios causados por la separación entre en paciente y el animal una vez finalizada la terapia (Cea, 2014).

Algunos autores afirman que las evidencias de la eficacia de las terapias no han sido corroboradas en un entorno fuera de laboratorio, por tanto, su veracidad no es válida.

Finalmente, existen opiniones negativas hacia los efectos secundarios que puedan ocasionar en la salud física del paciente; el miedo a una agresión o simplemente una alergia, pueden entorpecer o interrumpir abruptamente las terapias, sin opción a retomarlas posteriormente. (Cea, 2014)

INTERVENCIÓN CON CANINOS

Consiste en la intervención con personas por medio de caninos que han recibido una serie de entrenamientos. Ayudando a mejorar y fomentar las capacidades de los niños, aportando beneficios en su calidad de vida. Las actividades que se realizan en este tipo de intervención se pueden considerar rehabilitadoras y reeducativas en distintos aspectos tales como: físicos, psíquicos, sensoriales, sociales o modificación de conducta, en los cuáles se considera al canino, como facilitador de aquellas intervenciones asistidas. (Funes & Lajas, 2016)

La terapia asistida con animales en el tratamiento de los pacientes con problemas cognitivos es un área en desarrollo. La conveniencia sobre esta como terapia complementaria para los niños es una cuestión esta revisión, ya que puede contribuir a mejorar la calidad de vida de los pacientes y configurarse como una alternativa para ciertos pacientes y bajo ciertas condiciones (Funes & Lajas, 2016).

La interacción con el canino puede desarrollar fuertes vínculos sociales, este contacto frecuente puede dar lugar a emociones positivas en la relación mental del niño. Esto se asocia con los efectos beneficiosos en la salud mental, física, la comunicación y el interés de cada niño supeditado a la interacción con el canino la cual estimula la conducta social y la comunicación no verbal en los niños (Jense, 2006).

SESIÓN DE INTERVENCIONES ASISTIDAS CON CANINOS

En las sesiones con caninos para niños con autismo debe incluir la participación del técnico en intervenciones, su canino, un terapeuta o psicólogo y el niño. Esta organización permite que el terapeuta y el técnico concreten de forma precisa las habilidades a trabajar y los procedimientos que se aplicarán dentro de la programación establecida para el niño (Martínez, Matilla, & Todó, 2010).

- Un adiestrador profesional: Encargado de seleccionar y adiestrar a los perros, así como de tutelar a los guías caninos.

- Un guía canino o Técnico: Encargado de intervenir con su perro en las sesiones bajo la dirección del terapeuta o educador.
- Co-terapeuta: Perro seleccionado, educado y adiestrado específicamente para realizar este tipo de sesiones.

ETOLOGÍA DEL CANINO EN LAS INTERVENCIONES ASISTIDAS

La etología describe y analiza el comportamiento de los animales en su ambiente natural y explica por qué lo hacen. El objetivo es que el canino interactúe con el paciente, manteniéndose apartados tanto el terapeuta como el guía canino, de esta forma el paciente suele estar más predispuesto a interactuar con el canino. El guía canino controla al animal a través de gestos de tal forma que interfiera lo menos posible en la relación entre el paciente y el terapeuta, de igual forma este controla permanentemente el estado del paciente (Martínez, Matilla, & Todó, 2010).

SELECCIÓN DEL CANINO

Los caninos de terapia están adecuados y adiestrados para ayudar a la salud física y emocional de cada paciente. Los caninos que participan en programas de intervenciones o terapias asistidas están sometidos a numerosos exámenes veterinarios para detectar cualquier problema de salud (Zabala, 2017).

Las condiciones para convertirse en un canino de terapia deben cumplir una serie de características:

- Fiabilidad: con este se garantiza la seguridad y el bienestar de todos los implicados, mejorando cada vez más en el entrenamiento que se le brinda al canino.
- Posibilidad de predecir: es la probabilidad del comportamiento en circunstancias determinadas.
- Control de la situación: consiste en restringir, orientar o controlar el comportamiento.
- Adecuación: debe de estar cualificado para los objetivos que el experto ha determinado para cada sesión, el canino debe disfrutar de las actividades que el experto desarrolla.
- Capacidad de inspirar confianza: los receptores deben sentirse cómodos con el equipo de trabajo, dentro del que se encuentra el canino de terapia.

El canino que asiste a las terapias debe ser seleccionado, entrenado y adiestrado para poder integrarse dentro de los programas terapéuticos, para la mejoría de la calidad de la vida y la integración social de los niños con problemas cognitivos (Martínez, Matilla, & Todó, 2010).

Para la elección del canino es común el adiestramiento de las razas más predispuestas para dicho propósito sin dejar de lados que también los caninos de mestiza pueden ser entrenados para estas intervenciones en pro de buscar su aptitud y adaptabilidad al proceso (Martínez, Matilla, & Todó, 2010).

El test de Campbell es empleado para evaluar el comportamiento de los cachorros y hacer un pronóstico de su futuro carácter. Este consiste en realizar cinco pruebas, que se desarrollarán bajo las siguientes condiciones: (Jense, 2006).

- Solo una persona evaluará al cachorro, preferiblemente, alguien que no haya tenido contacto anteriormente con él.
- Ha de realizarse en un lugar cerrado y tranquilo, donde el animal no reciba estímulos que puedan distraerlo.
- Se deberá realizar preferentemente en la séptima semana de vida del cachorro.
- Se estudiarán de manera individual, aislada y neutral, sin felicitarlo en ningún momento.

En caso de que los caninos ya sean adultos la realización de la prueba buscará evaluar la alta capacidad de adaptarse en el ambiente sin cambiar su forma de trabajar y sentirse cómodo en los diferentes entornos que se le ubiquen, valorando también la sensibilidad mental, corporal, visual y olfativo del canino (Cea, 2014).

DISCUSIÓN

La inclusión de caninos en terapias físicas y de lenguaje en pacientes infantiles con discapacidades cognitivas, es hasta ahora en Colombia un tema novedoso, pero con gran posibilidad de ser adaptado y mejorado por profesionales y técnicos de diferentes ámbitos como lo son adiestradores, terapeutas ocupacionales, psicólogos, educadores. En la actualidad las terapias de rehabilitación para esta población, tiene a su disposición coterapeutas especiales, los cuales han sido parte de un riguroso entrenamiento a fin de que su presencia en la sesión evoque espacios con menos estrés y estimule al paciente para centrar su atención e invitarlo a interactuar paulatinamente.

Estos facilitadores de terapia como se les puede llamar han hecho parte de diferentes ensayos cuyos resultados arrojan un gran porcentaje de aprobación, por parte del terapeuta, el paciente y su familia. Entre las bondades que se destacan de las intervenciones con los caninos se describen: aumento en el nivel de atención del niño, facilidad en sus relaciones interpersonales, mejora en su autoestima reforzando de manera positiva el contacto afectivo. Dicho esto, las mejoras en estos aspectos son notorias y rápidas comparados con los tratamientos tradicionales o convencionales.

La búsqueda realizada permitió revelar las entidades y fundaciones que en la actualidad se encuentran dedicadas a la ejecución de intervenciones o terapias asistidas con animales. Estas entidades cuentan con personal capacitado en las áreas inherentes al desarrollo de la actividad, destacándose la formación a nivel internacional del cual fue posible que cada ente lograra consolidar dicho proyecto respectivamente. A la fecha no se encuentra disponible información inherente a una casuística de efectos adversos en los caninos a causa de su trabajo en las terapias, por lo cual es importante que la persona a cargo del canino denote los momentos de cansancio e indisposición física del animal a causas de afecciones en su salud, los cuales se pueden ver reflejados en signos como bostezos, girar la cabeza, sacudirse, vómitos y diarreas. También es importante considerar algunos posibles efectos adversos en los pacientes tales como la conexión afectiva durante las terapias hacia el animal y su posterior desapego una vez finalice la terapia, desencadenando situaciones de decepción y recaídas.

Los estudios y observaciones realizados por profesionales como terapeutas, psicólogos, educadores demuestran que la inclusión de caninos como coterapeutas en la rehabilitación o mejoramiento en la salud de estos niños logra un alto nivel de relajación y aceptación por parte del paciente demostrando que la técnica provee un avance más rápido en la mejora de dichos pacientes con relación a los tratamientos tradicionales o convencionales.

Las Terapias Asistida por caninos constituyen un recurso terapéutico de eficacia en distintos ámbitos vinculados a la salud de los cuales, la presencia de los caninos puede ser aprovechada en diversas actividades, las cuales no necesariamente requieren ser evaluadas y documentadas. La implementación de adiestramiento en positivo permite incluir a los perros mestizos lo cual brinda un propósito y cualidad especial permitiendo al mismo tiempo que un hogar pueda incluir en su núcleo familiar una mascota prolongando la efectividad del tratamiento instaurado en las intervenciones.

Se encuentra en desarrollo un proyecto de ley que fue presentado ante la cámara de representantes, para conformar un comité técnico de intervenciones asistidas con animales. El objetivo de la mesa de trabajo es crear los lineamientos y protocolos ante los entes territoriales en Colombia, tales como el Ministerio de salud para la implementación de la primera ley que clasifique a los perros de asistencia. Los integrantes del comité se encuentran calificados y certificados en el tema, con lo cual se espera que en la propuesta puedan cambiar el nombre de ayudas vivas a técnico de ayudas vivas, diferenciar y reglamentar el acceso de los perros de asistencia a todos los espacios públicos y a su vez regular el transporte de los perros de terapia, los cuales se catalogarían como una herramienta de trabajo limitando su desplazamiento en el transporte público convencional.

Con dicha ley se espera también que las fundaciones dedicadas a las terapias asistidas con animales se puedan acoger a las formalidades del ministerio de educación y queden facultados para impartir cursos de certificación a fines a la normatividad designada por el Gobierno Nacional.

CONCLUSIONES

Los avances en diferentes estudios acerca del tema, nos ha permitido que a raíz del presente artículo podamos llegar a las siguientes conclusiones:

1. La participación de otras razas conocidas como criollas durante las terapias, es una nueva alternativa en desarrollo, en la cual dichos caninos se entrenan con el propósito de apoyar en las intervenciones asistidas y a su vez dicho entrenamiento mitigaría el porcentaje de animales en condición de abandono y maltrato.
2. Los líderes de caninos que hagan parte de intervenciones asistidas y terapias deben velar y ayudar al equilibrio de los caninos a través, de técnicas de relajación y rehabilitación oportuna, previniendo enfermedades sistémicas a causa de estrés crónico ocasionado por su labor.
3. Colombia se encuentra en la necesidad de plantear un proyecto de ley integral, basado en protocolos éticos que puedan promover la inclusión educativa y social de la población infantil en condición de discapacidad.

4. Fomentar espacios académicos para la divulgación de conocimientos multidisciplinares, en los cuales se puedan tratar temas como la tenencia responsable de mascotas y su transformación en coterapeutas emocionales de niños con discapacidad cognitiva.
5. Los caninos han adquirido gran valor al volverse una herramienta al servicio de los terapeutas y/o educadores, quienes diseñan y ejecutan de manera integral la técnica de rehabilitación, con el fin de mejorar la calidad de vida y la integración social de los niños con discapacidad cognitiva.
6. La interacción de los niños con los animales aporta beneficios a la salud gracias a la segregación de hormonas tales como la dopamina, endorfina y oxitocina, creando la sensación de bienestar y tranquilidad.

BIBLIOGRAFIA

- Belzarena, C. (02 de mayo de 2015). Obtenido de https://sifp.psico.edu.uy/sites/default/files/Trabajos%20finales/%20Archivos/tfg_-_belzarena_camila.pdf
- Berón, M., Prates, L., & Francisco, P. (noviembre - diciembre de 2015). El perro en América. Revista de divulgación científica y tecnológica de la Asociación Civil Ciencia Hoy, 25(146), 39-45.
- Buil, I., & Canals, M. (20 de enero de 2012). Universidad Autónoma de Barcelona. Obtenido de <file:///odin/S/Recepcion/Archivos1/RECEPCION%20MAYOLA/CARTAS%20PERMISOS/JACKY%20CEN/V%20SEMESTRE/ART%C3%8DCULO%20DE%20REVISI%C3%93N/terasiani.pdf>
- Cea, A. (27 de 09 de 2014). Terapias alternativas con animales para niños con necesidades especiales. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2465/cea.chueca.pdf?sequence=1>
- Florez, F. (2008). LA INFLUENCIA POSITIVA DE LOS ANIMALES EN LOS NIÑOS, QUE TIENEN PROCESOS DE DESARROLLO AFECTIVO, COGNOSCITIVOS Y DE COMPORTAMIENTO. Bogotá.
- Frith, U. (1992). Autismo: hacia una explicación del enigma. En U. Frith, Autismo: hacia una explicación del enigma. (pág. 274). Madrid: Alianza Editorial.
- Fundación Bocalán Golondrinas. (29 de 03 de 2019). Bocalán Colombia. Obtenido de <http://bocalangolondrinas.org/>
- Fundación Instintos. (29 de 03 de 2019). Fundación Instintos. Obtenido de <http://www.fundacioninstintos.com/>
- Funes, S., & Lajas, M. (2016). UN ANÁLISIS SOBRE LA TERAPIA ASISTIDA CON ANIMALES Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES Y LA INCLUSIÓN SOCIAL. Obtenido de Federación Española de Sociología: <http://fes-sociologia.com/files/congress/12/papers/4946.pdf>
- INFAD. (2009). ACTIVIDADES Y TERAPIAS ASISTIDAS CON ANIMALES DE COMPAÑÍA. International Journal of Developmental and Educational Psychology.
- Isaza, A. M. (2013). TERAPIA ASISTIDA CON PERROS EN NIÑOS CON AUTISMO. Bogotá.
- Jense, P. (2006). ETOLOGIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS . En P. JENSEN, ETOLOGIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS (pág. 231). ESPAÑA: ACRIBIA, S.A.
- Martín, I. (2017). INTERVENCIÓN ASISTIDA CON ANIMALES: PROPUESTA. Tenerife.
- Martínez Abellán, R. (2008). La terapia asistida por animales: una nueva perspectiva y línea de investigación en la atención a la diversidad. Indivisa(9), 117-143.
- Martínez, A., Matilla, M., & Todó, M. (20 de 10 de 2010). TERAPIA ASISTIDA CON PERROS. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2010/80131/terapia_asistida_con_perros.pdf
- Ministerio de la protección social. (16 de junio de 2003). función pública. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8799>
- Pinzón, Á. (29 de 03 de 2019). Fundación Confiemos. Obtenido de <https://es-la.facebook.com/FundacionConfiemos/>
- Ridruejo, P. (2006). VI Congreso Internacional. Animales de compañía, fuente de salud. En F. Affinity (Ed.), (págs. 11-18). Barcelona. Recuperado el 18 de 03 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2167618>
- rio mantilla, g. m. (2010). Transtorno del desarrollo cognitivo. En G. M. RIO MANTILLA. colombia: MANUAL MODERNO.
- Sintés, A., Bollo, C., & Domènec, E. (Enero - Marzo de 2013). Intervención asistida con animales para la estimulación cognitiva de niños y adolescentes en la Unidad de Primeros Episodios Psicóticos. REVISTA DE PSIQUIATRÍA INFANTO-JUVENIL(1/2013), 27-33.

- universidad del rosario. (2013). Obtenido de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4885/1015995201.pdf?sequence=1>
- Zabala, L. (NOVIEMBRE de 2017). UNIVERSIDAD DE LA RIOJA. Obtenido de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002423.pdf
- Zoon - Mi humano y yo. (29 de 03 de 2019). Zoon - Mi humano y yo. Obtenido de Servicios de salud mental para fortalecer la relación humano - animal: <http://zoonmihumanoyyo.blogspot.com/>

Descripción de Algunos Grandes Felinos Latinoamericanos que Están en Vía de Extinción

Description of some great Latin American cats that are in the way of extinction

Valentina Rincón Guzmán

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: vrincong@cen.edu.co

Resumen — Los felinos descritos en este trabajo muestran una relevancia que se remonta a la prehistoria donde cobran un gran valor cultural y religioso. Son especímenes importantes en la dinámica de los ecosistemas ya que ayudan a la regulación de los bosques participando activamente en el flujo de materia y energía al interior de las redes tróficas. El presente artículo describe cómo la anatomía del jaguar y el puma, resaltando la agudeza de sus sentidos, los hace inmejorables cazadores, así como el pelaje los protege de los cambios climáticos y el color del mismo permite su camuflaje, igualmente se estudia su hábitat, su historia natural, su distribución, su organización social, reproducción y el peligro inminente de extinción que presentan, principalmente a manos del hombre quien es su peor enemigo.

Palabras clave — *felinos, cazadores, redes tróficas, extinción, bosques latinoamericanos.*

Abstract — The felines described in this work show a relevance that goes back to prehistory where they charge a great cultural and religious value. They are important specimens in the dynamics of the ecosystems since they help the regulation and / or regulation of forests actively participating in the flow of matter and energy within trophic networks. The present work describes how the anatomy of the jaguar and the puma, highlighting the acuity of their senses, makes them excellent hunters, the coat protects them from climatic changes and their color allows their camouflage, their habitat is also studied, their history natural, its distribution, its social organization, reproduction and the imminent danger of extinction that present, mainly at the hands of man who is its worst enemy.

Key Word — *felines, hunters, trophic networks, extinction, Latin American forests.*

INTRODUCCION

En el continente americano habita una tercera parte de los felinos del mundo. Sin embargo, al igual que otros cientos de especies, actualmente se encuentran en proceso de extinción. Una de las consecuencias más importantes y devastadoras de la presencia del hombre en América fue la alteración de los ecosistemas del Nuevo Mundo. Los felinos son mamíferos terrestres que actúan como bioindicadores en comunidades naturales. Por sus requerimientos ecológicos se conoce la salud de sus ecosistemas. Una comunidad enferma refleja la ausencia de estos inmejorables cazadores. Es claro que la reducción de especies de felinos como el gato montés alteran las redes alimenticias, favoreciendo la proliferación de roedores y colocando al ser humano en un peligro potencial debido a una cercana exposición a peligrosos agentes de enfermedades graves. Este felino no es el único que se destaca por su papel en las comunidades ecológicas, la llamada *Panthera onca* o Jaguar es el felino más grande de América. Su color varía del amarillo pálido al café rojizo, con manchas blancas en el pecho y parte interna de las extremidades. En todo el cuerpo tiene manchas negras. La UICN la clasifica como próxima a la vulnerabilidad por el peligro que presenta de desaparecer como especie. (Gerardo, 2010)

Retomando el peligro de extinción de felinos y sus consecuencias en los ecosistemas mundiales y especialmente americanos, recordemos que la disminución en el número de pumas ocasiona crecimiento inusitado de venados que indirectamente, debido a las garrapatas, propician la enfermedad de Lyme. El puma es el segundo mayor félido del continente americano después del Jaguar. Goza de un pelaje que va del grisáceo al rojizo por lo que logra mimetizarse y pasar desapercibido en una gran cantidad de ambientes. Su peor enemigo natural es el hombre y raramente los lobos, osos y otros pumas pueden ser sus depredadores. Para la UICN es una especie casi amenazada. (Gerardo, 2010).

En la naturaleza, la competencia como relación interespecífica (SANTIAGO, 2016) habitual en los ecosistemas reduce de manera normal los recursos del ambiente como el refugio o la comida pero la interrupción o mejor la “depredación” que de

estos cazadores ha realizado el hombre por décadas, llámese cacería para comercialización de sus pieles, cacería por diversión o simplemente por temor, ha reducido de manera alarmante la población de estos grandes mamíferos. La disminución de su alimento y la desaparición de sus hábitats los amenaza constantemente. Pretendo con este trabajo describir principalmente dos especies de felinos que se encuentran en vía de extinción: el puma y el jaguar (*Panthera onca*) para despertar conciencia sobre el cuidado que debemos ejercer sobre ellos, para salvarlos y tratar de salvarnos nosotros. (Gerardo, 2010)

METODOLOGIA

Se desarrolló una revisión narrativa con la búsqueda sobre felinos americanos utilizando los siguientes términos: felinos, cazadores, redes tróficas, extinción, bosques latinoamericanos, felinos en vía de extinción, equilibrio del ecosistema, selvas tropicales americanas, felinos silvestres, *Panthera onca*, **Puma concolor**, felinos más grandes de América. Se hicieron búsquedas en las siguientes bases de datos electrónicas, revistas científicas y journals de categoría Q1 y A2: SCIELO, MEDLINE, DIALNET, DOAJ, SCIENCE DIRECT, LATINDEX, SCOPUS, PUBMED, REDALYC. La búsqueda quedó restringida entre los meses de febrero de 2006 y diciembre de 2018.

DESARROLLO DEL TEMA

Historia de los Grandes Felinos

El primer fósil de un ancestro felino inequívoco, el *Proailurus*, fue encontrado en Laugnac, Francia y data de hace más de 20 millones de años (Hemmer 1978). Se cree que este ancestro común de todos los gatos extintos y actuales, surgió por primera vez hace ~ 28 millones de años según datos moleculares y fósiles (Wozencraft 2005). Nuevas excavaciones irán develando más detalles de este interesante proceso evolutivo. Durante el Mioceno temprano se originaron todas las radiaciones que dieron paso a los linajes originarios de los felinos actuales. Los ancestros de los felinos colombianos llegaron a América por el estrecho de Bering (las primeras migraciones datan de hace 19 millones de años) y luego de varios procesos de radiación y especiación, migraron hacia Suramérica cruzando el puente creado por el istmo de Panamá hace ~3 millones de años (Marshall et al. 1982, Werdelin et al. 2010). Los felinos suramericanos provienen de tres clados diferentes, como se ve en la filogenia. El primero en divergir del ancestro común es el linaje *Panthera* hace ~10,8 millones de años y del cual, hace unos 4 millones de años, se radiaron los panterinos, entre ellos los jaguares. La rama del linaje de los ocelotes (género *Leopardus*) diverge hace 8 millones de años como un grupo monofilético y las especies actuales irradiaron de un ancestro común norteamericano previo a la unión terrestre entre Sur y Norteamérica (Johnson et al. 2006). El linaje del puma el cual incluyó el ancestro del jaguarundí y del guepardo (*Acinonyx jubatus*) divergió hace 6,7 millones de años. El puma y jaguarundí también tienen origen norteamericano y ya ocupaban clados separados cuando ocurrió el gran intercambio americano seguido de la unión del actual continente americano por el istmo de Panamá (Figura 1. Filogenia de los felinos vivos. Modificado de Werdelin (2010). Panamá (Wozencraft 2005). (SANTIAGO C. M., 2016)

Anatomía de los Grandes Felinos

Anatómicamente, los felinos comparten ciertas características que los distinguen de los demás carnívoros y que les confieren ese éxito en la persecución, caza y consumo de presas (Sunquist y Sunquist, 2014; Payán Garrido y Soto-Vargas, 2012; Etnyre et al., 2011; Nowell y Jackson, 1996). En principio, los felinos mantienen una posición digitígrada que, junto a los músculos de sus patas y flexibilidad de su columna, les permite encogerse antes de un ataque y de forma súbita saltar o perseguir a la presa y correr a gran velocidad. Adicionalmente, su cola les permite mantener un excelente equilibrio, pues les ayuda a corregir la postura cuando saltan o están en caída libre y a mantener el ángulo indicado durante la persecución. Además de esto, casi todas las especies poseen un patrón de coloración del pelaje que les permite camuflarse en el entorno, facilitando así la cacería. En cuanto a caracteres dentales, los felinos poseen dientes carnasales, es decir, que se cierran de tal forma que cortan la carne con facilidad. Por ejemplo, el tercer premolar superior y el primer molar inferior se cierran en forma típica de tijera. Adicionalmente, todas las especies tienen colmillos cónicos y los inferiores son de gran tamaño en proporción al animal, lo que les facilita el agarre y en algunos casos la perforación letal de las presas. La fórmula dental es más variable de lo observado en otras familias de carnívoros: I 3/3, C 1/1, P 2-3/2, M 1/1, para un total de 28 a 30 dientes (Emmons, 1990). Respecto a los caracteres craneales, los felinos poseen rostro corto y cresta sagital pronunciada, donde se anclan los músculos maceteros, encargados de darle fuerza a la mordida. Además, la forma y tamaño relativos al cráneo de la bula auditiva son distintivos frente a otras familias de carnívoros. La mayoría de felinos, a excepción de los guepardos, tal vez por un proceso de reversión evolutiva, poseen garras retráctiles, lo que les permite agarrar sus presas, sujetarse a troncos o defenderse de otros organismos cuando esto se requiere, o usar únicamente sus almohadillas para proteger sus garras y mitigar el ruido durante el desplazamiento. Todos tienen cinco dedos en las patas frontales y cuatro en las patas traseras. (SANTIAGO C. M., 2016)

En cuanto a su visión, los ojos están al frente de la cara, dándoles una visión binocular como en los humanos, aunque unas seis veces más eficiente, en parte por el tapetum lucidum, altamente desarrollado, y también por la pupila vertical, muy adaptable a las condiciones de iluminación del ambiente. Este tipo de visión les permite calcular mejor las distancias, facilitando el acechamiento, ataque y persecución de sus presas. A diferencia de los demás carnívoros, los felinos poseen una membrana nictitante, que se comporta como un tercer párpado. Esta membrana se desplaza de forma horizontal por el ojo, manteniéndolo lubricado y limpio. Además, es semitransparente, lo que les permite proteger el ojo sin necesidad de cerrar los párpados cuando caminan por entre el follaje o cuando están atacando a sus presas. (SANTIAGO C. M., 2016)

Respecto al olfato, esta familia posee una estructura denominada órgano vomeronasal, altamente sensible a las hormonas y demás moléculas odorantes. Para exponer este órgano a las moléculas, los felinos retraen el labio superior, en un gesto conocido como flehmen. (SANTIAGO C. M., 2016)

La lengua también tiene características particulares, pues posee papilas gustativas callosas, que permiten remover el pelo o plumas de sus presas para tener acceso directo a la carne o para remover los tejidos de los huesos. También la usan para acicalamiento. (SANTIAGO C. M., 2016)

Sus bigotes tienden a ser mucho más largos respecto al tamaño del rostro, comparado con otros carnívoros. Estos bigotes corresponden a pelos gruesos y flexibles anclados en lo profundo de la piel, en regiones ricas en células sensitivas y vasos sanguíneos. Esto les permite a los bigotes o vibrisas comportarse como sensores táctiles del medio ambiente. Estas les sirven, por ejemplo, para ubicarse respecto a la dirección del viento y cambios de temperatura, y para calcular las dimensiones de los espacios por los cuales atraviesa. Además, se cree que, junto con la posición de las orejas, puede indicar estados de ánimo a sus congéneres. (SANTIAGO C. M., 2016)

Importancia Ecológica de los grandes felinos

Respecto a su valor cultural y espiritual, los felinos compartieron el territorio colombiano por milenios con nuestros antepasados y se han incorporado a su historia, cosmovisión, valores religiosos y estéticos con una función cultural o simbólica que hace parte de su identidad (Saunders1998), en especial los felinos de gran tamaño, como el jaguar y el puma, pues estos se emparentaron con relaciones de poder, jerarquía y sabiduría. Referente a las especies de menor tamaño, como los tigrillos, no parece existir una relación directa o tan marcada en la cosmovisión actual indígena o en evidencias arqueológicas, aunque es posible que el ocelote, por su mayor similitud al jaguar, sí haya sido objeto de valoración espiritual en la cultura prehispánica calima (Payán-Garrido y Soto-Vargas, 2012; Legats, 1998; Legast, 1993). (SANTIAGO C. M., 2016)

Aparte de la importancia de estas especies en la cosmovisión indígena, algunas comunidades campesinas en el país (aunque no se ha reportado esto dentro del territorio CAR) usan estas especies dentro de las prácticas de medicina tradicional. Según Alves y Rosa (2013) y Alves y Alves (2011), algunas partes del jaguar son empleadas para tratar problemas osteomusculares, el asma, la fiebre, las inflamaciones, la leishmaniosis, entre otros; del puma, para tratar el acné, la leishmaniosis, el reumatismo, la artritis, el “mal de ojo” y males estomacales; del ocelote, para tratar enfermedades respiratorias, reumatismo y mordidas de serpientes; y del margay, para tratar las mordidas de ofidios. No se reporta uso medicinal para la oncilla y el yaguarundí en Colombia. (SANTIAGO C. M., 2016)

Respecto a su valor ecológico, al ser los felinos los mamíferos carnívoros más especializados, se le ubica a la cabeza de la red trófica. En este sentido los felinos son organismos clave en los ecosistemas, pues ayudan a incrementar la biodiversidad de una región al controlar demográficamente las presas más abundantes y competitivas, permitiendo la coexistencia de otros organismos y eliminando los individuos más débiles, viejos o enfermos. Además, así regulan la depredación de plantas y semillas, ayudando a la regeneración de los bosques. Adicionalmente, la presencia de felinos en una región indica que la salud de las poblaciones de los organismos de los cuales dependen, como borugos, ñeques, guacharacas, lagartijas, conejos de monte, cusumbos y zorros, y sus intrincadas relaciones simbióticas son buenas. En otras palabras, la presencia de felinos indica un buen estado de salud del ecosistema (Payán-Garrido y Soto-Vargas, 2012)

Por otro lado, dados los amplios rangos de hogar de estas especies y su papel en la cabeza de la red trófica, su protección permite la conservación de procesos ecológicos y de la biodiversidad de una región en general. En este sentido los felinos cumplen un papel como especies sombrilla de los ecosistemas naturales. (SANTIAGO C. M., 2016)

UICN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es una Unión de Miembros compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. La UICN pone a disposición de las entidades

públicas, privadas y no gubernamentales, los conocimientos y las herramientas que posibilitan, de manera integral, el progreso humano, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza.

Creada en 1948, la UICN se ha convertido en la red ambiental más grande y diversa del mundo. La UICN cuenta con la experiencia, los recursos y el alcance de sus más de 1300 organizaciones Miembro y los aportes de más de 13 000 expertos. La UICN es la autoridad mundial en cuanto al estado de la naturaleza y los recursos naturales, así como las medidas necesarias para protegerlos. (UICN, s.f.)

CITES

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia. (CITES, s.f.)

JAGUAR (*PANTHERA ONCA*)

El Jaguar (*Panthera onca*) descrito por Linnaeus (1758) es el tercer felido más grande del mundo después del tigre y el león y el más grande de América; es el único representante viviente del género *Panthera* que se encuentra en el nuevo mundo. El macho es robusto y musculoso con un cráneo grande y mandíbulas fuertes, orejas medianas, cuello ancho, tórax y abdomen rectangular en su vista lateral; el pliegue del ijar es colgante y la cola es medianamente larga con anillos negros. Su peso oscila entre los 50 y 80 Kg. La hembra es de menor talla y pesa entre 35 y 45 kg. (Gonzalez, 2017)

Presenta diferentes coloraciones del pelaje según la subespecie con dos patrones generales fenotípicos. El jaguar moteado, que se caracteriza por la presentación del pelaje de color pardo rojizo, con vientre y cuello blanquecinos y con rosetas negras con puntos negros en su interior y, el jaguar melánico o negro, el cual presenta diferentes tonos desde el gris oscuro en el manto general al negro azabache como coloración principal de las rosetas. La presentación de melanismo es una condición que se presenta en jaguares al igual que en otras especies de felidos; ésta se ha documentado y se ha registrado en las colecciones zoológicas colombianas (Velez et al. 1979).

Hasta hace poco se pensaba que en los jaguares era una característica transmitida por un gen recesivo al igual como ocurre en los leopardos (*Panthera pardus*). Sin embargo, desde mediados de los años setenta se reportó que el melanismo en los jaguares es el resultado de un gen autosómico dominante (Dittrich, 1979). Biólogos de campo como Mondolfi, Hoogesteijn (1986) consideraron la condición como recesiva, posiblemente porque la frecuencia de presentación de la fase melánica no ocurre ampliamente en una gran porción de la distribución natural geográfica del jaguar (Nowak, 1983). En el estudio publicado por Eizirik et al. (2003), reportan que el melanismo en los jaguares es una condición dominante asociada al gen MC1R (Melanocortin-1 receptor) y obedece a la delección de 15pb (Pares de Bases) que remueve cinco aminoácidos del receptor de la membrana celular y a la sustitución de dos pares de base. (Gonzalez, 2017).

Organización Social

Son animales solitarios, donde cada individuo es dueño de un territorio; demarcan su dominio por medio de olor, orina, heces y rasguños en los árboles. Los territorios de los machos se extienden entre 28 - 168 km²; mientras que el de las hembras se extiende entre 10 - 152 km². Con frecuencia el territorio de un macho abarca el de varias hembras siendo por lo general frecuente la cópula entre éstos. Por lo general las hembras establecen sus territorios cerca al de la madre y los machos mucho más lejos. Los territorios de los individuos jóvenes oscilan entre 10 y 70 km². Aunque el jaguar se ha caracterizado por ser principalmente nocturno (Nowak et al. 1983), se ha mostrado que ellos son a menudo activos durante el día, con variaciones de actividad alrededor del alba y crepúsculo. (Gonzalez, 2017).

Longitud del cuerpo y peso

El jaguar (*Panthera onca*) es el felino más grande del neotrópico. Un macho adulto en Colombia pesa entre 70 y 102 kg y una hembra adulta entre 50 y 77 kg. Llega a medir de la punta de la nariz a la base de la cola unos 1,1 a 1,9 m; el tamaño de la cola está entre 44 y 80 cm. La altura promedio a la cruz de la espalda es de 72 cm. (SANTIAGO J. G., 2017)

Hábitat

Vive en selvas húmedas, selvas secas, matorrales y manglares. Ocasionalmente se le encuentra en bosques templados de pino, encino o mesófilos de montaña. Hay registros de su presencia desde el nivel del mar hasta los 2 000 msnm, pero son más frecuentes debajo de los 1 200 msnm. El jaguar está fuertemente asociado a la presencia de fuentes de agua. Se encuentran desde el nivel del mar hasta los 2.000 m, desde el sur-oeste de México hasta el norte de Argentina, con una

densidad mayor de población en la selva Amazónica y menor en los límites de su distribución (Crawshaw et al. 1991; Emmons, 1991).

Por la incidencia de las poblaciones humanas que día a día avanzan más hacia el centro de las selvas y bosques de nuestro continente, su distribución ha disminuido notablemente en los últimos 15 años. El jaguar se distribuye ampliamente en Colombia por toda la Costa Pacífica hasta el departamento de Bolívar; en la Costa Atlántica pasando por Antioquia, Córdoba y Sucre; en el oriente desde Arauca hasta la selva del Orinoco y Amazonas abarcando todos los Llanos Orientales hasta el Putumayo. (SANTIAGO J. G., 2017)

Historia natural y ecología.

El jaguar es un cazador terrestre, excelente nadador y hábil trepador. Por su distribución geográfica tiene un amplio espectro de alimentación; es capaz de matar cualquier presa que encuentre. Debido a que es un depredador oportunista se han reportado más de 85 especies animales en su dieta, desde invertebrados, reptiles, aves y mamíferos pequeños, hasta mamíferos de mayor tamaño como pecaríes, coatíes, agutíes, armadillos, venados cola blanca, perezosos, caimanes, capibaras e incluso ganado vacuno. (Gerardo, 2010)

Cuando caza se desplaza de manera silenciosa por los senderos e incluso puede emboscar a sus presas. Es más activo durante la noche, mientras que en el día descansa en cuevas o entre la hojarasca en sitios con buena cobertura vegetal. La temporada de apareamiento varía según el área geográfica. (Gerardo, 2010)

El período de gestación puede ser de 93 a 105 días después de los cuales nacen de una a cuatro crías, aunque dos es lo más frecuente, moteadas y con los ojos cerrados. La longevidad promedio en estado silvestre es de 10 a 12 años. Los machos de Calakmul, en Campeche, tienen áreas de actividad de 15 a 256 km² que incluyen el territorio de una o varias hembras. Su población en México se estima en cerca de 4 000 ejemplares. (Gerardo, 2010)

Estado de conservación.

Está incluido en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y en la categoría de Casi Amenazado en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En México se encuentra en la categoría de En Peligro de Extinción según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL2001, por lo que su caza está prohibida. Las principales amenazas que enfrenta para sobrevivir en el largo plazo son la destrucción de su hábitat y la cacería ilegal. (Gerardo, 2010)

Distribución.

Desde Arizona en el suroeste de Estados Unidos de América, a lo largo de las vertientes del Golfo y del Océano Pacífico en México hasta el norte de Argentina. Se le considera extinto en El Salvador y en Uruguay). (Gerardo, 2010)

El jaguar está fuertemente asociado a la presencia de fuentes de agua. Se encuentran desde el nivel del mar hasta los 2.000 m, desde el sur-oeste de México hasta el norte de Argentina, con una densidad mayor de población en la selva Amazónica y menor en los límites de su distribución (Crawshaw et al. 1991; Emmons, 1991). Por la incidencia de las poblaciones humanas que día a día avanzan más hacia el centro de las selvas y bosques de nuestro continente, su distribución ha disminuido notablemente en los últimos 15 años. El jaguar se distribuye ampliamente en Colombia por toda la Costa Pacífica hasta el departamento de Bolívar; en la Costa Atlántica pasando por Antioquia, Córdoba y Sucre; en el oriente desde Arauca hasta la selva del Orinoco y Amazonas abarcando todos los Llanos Orientales hasta el Putumayo (Gonzalez, 2017).

Organización Social

Son animales solitarios, donde cada individuo es dueño de un territorio; demarcan su dominio por medio de olor, orina, heces y rasguños en los árboles. Los territorios de los machos se extienden entre 28 - 168 km²; mientras que el de las hembras se extiende entre 10 - 152 km². Con frecuencia el territorio de un macho abarca el de varias hembras siendo por lo general frecuente la cópula entre éstos. Por lo general las hembras establecen sus territorios cerca al de la madre y los machos mucho más lejos. Los territorios de los individuos jóvenes oscilan entre 10 y 70 km². Aunque el jaguar se ha caracterizado por ser principalmente nocturno (Nowak et al. 1983), se ha mostrado que ellos son a menudo activos durante el día, con variaciones de actividad alrededor del alba y crepúsculo. Se han encontrado jaguares activos durante el 50-60% del día (Rabinowitz et al. 1986; Crawshaw et al. 1991).

Se conocen más de 85 especies en la dieta del jaguar (Seymour, 1989). Las presas grandes, como saínos (*Tayasu sp.*), dantas (*Tapirus sp.*) y ciervos (*Odocoyleus virginianus*, *Mazama sp.*) son de su predilección, pero un jaguar se alimenta comúnmente de lo que sea capaz de cazar más rápidamente, sin importar el tamaño de las presas, las que tienden a ser medianas (Rabinowitz et al. 1986; Emmons, 1987). La dieta del jaguar en la selva y en bosques de la sabana está sujeta a la disponibilidad de la presa y su vulnerabilidad (Emmons, 1991). En muchas áreas, el ganado es pastoreado, en lo que inicialmente era el hábitat del jaguar, siendo el ganado una de las especies de presa más documentadas (Gonzalez, 2017)

Análisis Reproductivos del Macho

El análisis del macho felino es fundamental para el desarrollo de técnicas de reproducción asistida. En Colombia los primeros ensayos fueron realizados por Oyuela et al. (2002) donde se reportaron morfologías espermáticas normales por encima del 70% y se conformó el primer banco de semen de jaguares en el país. Morato et al (2001) reportó resultados similares; sin embargo es necesario conducir más estudios encaminados a fortalecer y enriquecer con muestras de nuevos ejemplares fuera de las colecciones de jaguares presentes en la asociación colombiana de parques zoológicos y acuarios (ACOPAZOA), para así tener un reservorio mayor de animales que puedan enriquecer la variabilidad genética de las poblaciones cautivas. (Gonzalez, 2017)

Análisis Reproductivos de la Hembra

El análisis de la hembra felina implica diferentes técnicas que pueden ser empleadas para diferentes propósitos. En primer lugar es necesario conocer los patrones de ciclicidad en los ciclos estrales, su correlación con las estaciones o épocas climatológicas y a partir de este conocimiento es posible realizar una aproximación a los diferentes mecanismos de intervención empleando gonadotropinas exógenas que actualmente son empleadas para promover el desarrollo folicular ovárico ya sea para realizar procedimientos de recuperación de oocitos y/o para inducir la ovulación en procedimientos de inseminación artificial. Sin embargo, para tener la certeza de que dichos eventos ocurran, es necesario llevar a cabo un monitoreo hormonal y así determinar la eficacia de los procedimientos y determinar los momentos en que ocurren dichos cambios. Así mismo, es importante para controlar el tiempo de gestación en el caso de que la fertilización ocurra ya sea por monta natural, inseminación artificial o transferencia de embriones (Comizzoli et al. 2009). Se ha reportado para el jaguar que el estro tiene una duración de 6 a 17 días; el ciclo estral un promedio de 37 días con variaciones de los 22 hasta los 65 días (Wildt et al. 1979). La gestación promedio dura de 91 hasta 111 días (Hemmer, 1976) con un tamaño de la camada entre 1 y 4 cachorros (Hoogesteijn et al. 1992). Su periodo de vida promedio es de 11 - 12 años a más de 20 años (Gonzalez, 2017)

PUMA (*Puma concolor*)

Es el segundo felino de mayor tamaño en América. Su cabeza es pequeña y sus patas son largas, aunque las delanteras son un poco más cortas que las traseras. El color de su dorso varía del pardo-amarillento al café-rojizo, mientras que el vientre es blancuzco. Su pelaje presenta una gran variación según la altitud: en zonas frías altas es más denso y largo, mientras que en áreas bajas más tropicales es denso y corto. Las crías son moteadas al nacer, pero estas manchas desaparecen a los 12 meses de edad. La punta de sus orejas y cola es de color negro; la cola es larga y delgada. (Gerardo, 2010)

Longitud del cuerpo y peso

El puma (*Puma concolor*) es el segundo felino más grande de América, después del jaguar. En las zonas tropicales, un macho adulto pesa entre 55 y 75 kg y una hembra adulta entre 30 y 45. Llega a medir de la punta de la nariz a la base de la cola entre 95 y 143 cm, y el tamaño de la cola está entre 53 y 82 cm. La altura promedio a la cruz de la espalda es de 66 cm. En las zonas templadas los pumas tienden a alcanzar mayores tamaños, posiblemente porque no se encuentran en simpatía con el jaguar y por tanto no hay competencia por el nicho. (SANTIAGO C. M., 2016)

Hábitat.

Se encuentra prácticamente en todos los tipos de vegetación de América, pero es más abundante en los bosques de coníferas. Habita desde el nivel del mar hasta los 3 500 msnm. En Colombia habita desde playas en el Amazonas colombiano. Presencia de puma en Colombia. Manglares, pasando por bosques y montañas hasta el páramo andino (> 4,000 m s.n.m). Las grandes poblaciones de pumas existen en bloques de los ecosistemas de Amazonas, Llanos, Chocó biogeográfico y los Andes montañosos por encima de 2,000 m s.n.m. (Payán et al. 2007). Hay registros de pumas residentes en áreas de borde entre plantaciones de palma de aceite y bosque bien conservados en Magdalena medio y Llanos en Colombia, y usando pinares en los Andes Colombianos, principalmente de paso. (ESTEBAN, 2012)

Historia natural y ecología

El apareamiento se puede dar en cualquier momento del año, pero varía en función de la latitud y la altitud. Durante la época de apareamiento los machos se muestran especialmente agresivos entre sí. La gestación va de 92 a 96 días, después de los cuales nacen de una a seis crías, principalmente en la primavera, en madrigueras ubicadas en áreas remotas y poco accesibles. El puma se encuentra asociado a lugares muy accidentados y remotos. Está activo sobre todo en el crepúsculo y durante la noche, pero en los sitios con poca presencia humana puede tener actividad diurna. El puma tiene la distribución más amplia de todos los mamíferos silvestres de América, por lo que sus hábitos alimenticios son muy variados. Es un depredador terrestre pero también es un buen trepador. Los pumas que habitan zonas templadas se alimentan principalmente de venados cola blanca y bura, pecaríes de collar, ciervos rojos, liebres y conejos; en los trópicos su alimentación se compone de vizcachas, guanacos, venados de las pampas, pudús, tepezcuintles y agutíes. Su estilo de caza se distingue por causar profundas heridas en el cuello y la nuca de la presa, arrastrarla a un lugar más seguro y, al final, cubrir sus restos con hojarasca. Los pumas dejan marcas profundas en los troncos de árboles que utilizan como rascaderas. El área de actividad de las hembras puede variar de 66 a 685 km² y la de los machos de 152 a 1 150 km². Los pumas son más tolerantes a la presencia humana que los jaguares. (Gerardo, 2010)

Estado de conservación.

Está considerado dentro del Apéndice II de la CITES, pero las subespecies *P. c. coryi*, *P. c. costaricensis* y *P. c. cougar* se encuentran en el Apéndice I. En la lista roja de la UICN el puma se encuentra en la categoría de Preocupación Menor. En México está considerado como una especie cinegética cuya caza requiere un permiso especial. (Gerardo, 2010)

Reproducción de la hembra

El ciclo estral de las hembras se suele presentar cada 23 días aproximadamente, con una duración promedio de 9 a 11 días. Gracias a que el celo de las hembras ocurre en intervalos de tiempo cíclicos durante todo el año, estos felinos pueden aparearse en cualquier época. A pesar de esto muestran preferencia por estaciones concretas, debido a la temperatura y las condiciones alimenticias del hábitat. En el caso de los pumas que se encuentran distribuidos en el hemisferio norte, los apareamientos ocurren con más frecuencia en los meses de octubre a enero. Mientras que los pumas del sur se aparean con más frecuencia entre mayo y agosto, coincidiendo los nacimientos con el final del invierno y la llegada de la primavera.

DISCUSIÓN

Algunos hallazgos encontrados en esta revisión fueron coincidentes con la información que actualmente al mundo le preocupa: especies en vía de extinción por devastación de sus ecosistemas, y alteración de su cadena alimenticia que llevan a un aumento en el número de plagas.

De otro lado y como parte de la descripción entre la relación hombre y felinos, se evidenció su importancia cultural y espiritual en Colombia (poco conocido) ya que las especies de mayor tamaño como el **Puma concolor** y la **Panthera onca**, se han utilizado como referentes simbólicos de poder, jerarquía y sabiduría, sobre todo en culturas Prehispánicas. También es de suma importancia entender como comparten características los felinos escogidos para esta investigación, las mismas que forman parte importante es su éxito como carnívoros, cazadores y que a su vez los diferencian de otros tipos de carnívoros.

Estas condiciones anatómicas les permiten saltar y correr a gran velocidad, mantener el equilibrio y pasar desapercibidos por el color de su pelaje. Les es fácil agarrar a sus presas o defenderse si es necesario, sin olvidar otro aspecto importante de estos felinos como su visión, su olfato, su lengua y hasta sus bigotes los cuales están adaptados según su nicho ecológico.

CONCLUSIONES

La presente revisión bibliográfica resalta cómo *Panthera* y *Puma* se distinguen de otros carnívoros por su éxito en la persecución, caza y consumo de presas. Dicho logro se debe a las condiciones anatómicas que les permiten saltar y correr a gran velocidad, mantener el equilibrio y pasar desapercibidos por el color de su pelaje.

Les es fácil agarrar a sus presas o defenderse si es necesario, su visión, su olfato, su lengua y hasta sus bigotes están adaptados según su nicho ecológico.

Estos felinos tienen un gran valor espiritual ya que compartieron territorio con los antepasados y se han incorporado a su historia, cosmovisión, valores religiosos y estéticos con una función cultural o simbólica que hace parte de una identidad.

Tienen un valor ecológico muy grande ya que colaboran en la regulación de la biodiversidad de una región, también ayudan controlando demográficamente algunas especies lo que finalmente controla la depredación de plantas y semillas y redundan en la regeneración de los bosques.

Haciendo énfasis en el papel que desempeñan estos felinos en los diferentes ecosistemas, se entiende claramente la afectación negativa que la desaparición de estas especies genera en la naturaleza como consecuencia de una alteración en las cadenas alimenticias por intromisión en su hábitat, generando que no encuentren el lugar adecuado para una exitosa reproducción.

BIBLIOGRAFIA

- Ceballos Gerardo (2010): “Los felinos de América Cazadores sorprendentes”
- Barnes Serena (1 de enero 2016):” Caracterización y manipulación de los ciclos reproductivos en el jaguar (*Panthera onca*)”
- García Ruiz Manuel (marzo 2009):” Caracterización genética del puma andino boliviano en el parque nacional samaja”
- Carlos Linneo (1758):” Animales en extinción”.
- Luis Santiago Castillo Martíne
- j1 (2016):”Plan de conservación de los animales silvestres del territorio CAR”
- Esteban Payan Garrido (2012):”Los felinos de Colombia”
- Santiago Jiménez González (2017)” Caracterización demográfica, genética y reproductiva de jaguares (*Panthera onca*) en cautiverio en parques zoológicos de Colombia”
- González Jiménez Santiago (2017)”Genética y Reproductiva de la *Panthera onca*”
- IUCN [International Union for Conservation of Nature and Natural Resources]. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN G, Switzerland. IUCN official website (www.redlist.org) 2011.
- Oyuela A KP, Gaviria M, Arias L. Recolección, Evaluación y Criopreservación del Semen de Jaguares (*Panthera onca*). Tesis, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de la Salle. 2004.
- Wildt DE, Platz CC, Chakraborty PK, Seager SW. Oestrous and ovarian activity in a female jaguar (*Panthera onca*). *J Reprod Fertil.* 1979; 56:555-8.
- Barnes SA, Andrew Teare J, Staaden S, Metrione L, Penfold LM. Characterization and manipulation of reproductive cycles in the jaguar (*Panthera onca*). *Gen Comp Endocrinol.* 2016; 225:95-103.
- Morato RG, Conforti VA, Acevedo FC, Jacomo AT, Silveira L, Sana D, et al. Comparative analyses of semen and endocrine characteristics of free-living versus captive jaguars (*Panthera onca*). *Reproduction.* 2001; 122:745-51.
- Clavijo, A. y Ramírez, G. F. 2009. Taxonomía, distribución y estado de conservación de los felinos suramericanos: Revisión monográfica. *Bol. Cient.Mus.Hist.Nat.* 13 (2): 43-60.
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J. y Muñoz-Saba, Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(1): 43-75.
- IAvH. 2007. Los felinos como especies focales y de alto valor cultural. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C
- Jorgenson, J.P., Rodríguez-Mahecha, J.V. y Durán, C. 2006a. Puma. *Puma concolor*. En: Rodríguez-Mahecha, J.V., Alberico, M., Trujillo, F. y Jorgenson, J. (eds.). Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. Pp. 344-348.
- Nowell, K. y Jackson, P. 1996. *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC. Gland, Switzerland.
- Pacheco, L.F., Lucero, A. y Villca, M. 2004. Dieta del puma (*Puma concolor*) en el Parque Nacional Sajama, Bolivia, y su conflicto con la ganadería. *Ecología en Bolivia* 39:75-83.
- Payán-Garrido, E. y Soto-Vargas, C. 2012. Los felinos de Colombia. 1.ª Ed. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: *Panthera Colombia*.
- Palmeira, F. B. L., P. G. Crawshaw Jr, C. M. Haddad, K. M. P. M. B. Ferraz & L. M. Verdade. 2008. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. *Biological Conservation* 141:118-125.
- Rabinowitz, A. & K. A. Zeller. 2010. A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological Conservation* 143:939-945.
- Macdonald, D. 1992. *The Velvet Claw: A Natural History of the Carnivores*. BBC, Londres.
- Hornocker, M. y S. Negri. 2009. *Cougar Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press, Chicago.
- (Eds.). 2006. Proyecto para la conservación y manejo del jaguar en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

- Ceballos, G., C. Chávez, R. List y H. Zarza (Eds.). 2007. Conservación y manejo del jaguar en México: estudios de caso y perspectivas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Jiménez-González, S., Moreno W. F. 2004. Manejo y anestesia en cinco especies de félidos en cautiverio en parques zoológicos de Colombia. Revista U.D.C.A, Actualidad y Divulgación Científica. 6(2):73-83.
- Ruiz-Garcia M, Payan E, Murillo A, Alvarez D. 2006. DNA microsatellite characterization of the jaguar (*Panthera onca*) in Colombia. Genes Genet Syst 81: 115-127.
- Menotti-Raymond MA, O'Brien SJ. 1995. Evolutionary conservation of ten microsatellite loci in four species of Felidae. J Hered 86: 319-322.

Efectos adversos del Tiopental como anestésico en procedimientos quirúrgicos en perros obesos

Adverse effects of anesthetic and surgical time in fat dogs

Cesar Armando Barbosa Jiménez, Jeimmy Estefanía Moreno Chaparro, Juan José Espinel Cortes, Milsen Malaver Beltrán, Rubén Darío Chivata.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: cabarbosaj@cen.edu.co

Resumen — El pentotal sódico, Tiopental sódico o simplemente Tiopental es un anestésico general de acción ultracorta que influye con la depresión del sistema respiratorio, por ser un fármaco sintético liposoluble, es suministrado por vía intravenosa metabolizándose en tejido adiposo y en el hígado, a sí penetrando la barrera encefálica transportándose por el sistema nervioso central hasta tener una ligera interacción con receptores inhibitorios como los Gaba (ácido γ -aminobutírico) y los NMDA (de N-metil-D-aspartato). que se encuentran por todo el sistema nervioso central a sí deprimiendo la respiración, provocando una inmunosupresión del paciente, apnea, hiperventilación lo que puede conllevar a una anoxia de cada uno de los tejidos y células del organismo del paciente y además su acumulación en el tejido adiposo, estos efectos secundarios se consideran adversidades para su uso en procedimientos quirúrgicos. En el siguiente artículo de revisión se hablará de los efectos secundarios del Tiopental como anestésico en caninos, en la cual se hizo una búsqueda exhaustiva en bases de datos electrónicas, revistas científicas con categoría con la relación de la anestesia con la obesidad conlleva a los cambios fisiopatológicos que experimentan los distintos sistemas del organismo. Un barbitúrico muy usado es el Tiopental, se expresa en este documento sobre su composición química, farmacodinamia, farmacocinética su metabolismo y los efectos secundarios en los pacientes y se discute sobre cada uno de los resultados de las referencias citadas que forman este artículo de revisión, al igual se concluirá con opinión propia sobre los alcances que tienes el Tiopental como anestésico.

Palabras clave — *complicaciones, anestesia, protocolo, perro, paciente obeso.*

ABSTRACT— The Sodium pentothal, thiopental sodium or simply thiopental is a general anesthetic of ultra-short action that influences with the depression of the respiratory system, being a synthetic drug liposoluble, it is administered intravenously metabolizing itself in adipose tissue and in the liver, penetrating the brain barrier is transported through the central nervous system until it has a slight interaction with inhibitory receptors such as Gaba (γ -aminobutyric acid) and NMDA (of N-methyl-D-aspartate). that are found throughout the central nervous system depressing breathing, causing immunosuppression of the patient, apnea, hyperventilation which can lead to anoxia of each of the tissues and cells of the patient's body and also its accumulation in the tissue adipose, these side effects are considered adversities for use in surgical procedures. In the following review article, we will discuss the side effects of thiopental as an anesthetic in canines, in which an exhaustive search was made in electronic databases, scientific journals with category with the relationship of anesthesia with obesity leads to changes pathophysiological processes experienced by different body systems. A widely used barbiturate is thiopental, it is expressed in this document about its chemical composition, pharmacodynamics, pharmacokinetics, metabolism and side effects in patients and each of the results of the cited references that make up this review article is discussed. the same will conclude with own opinion on the scope that you have the thiopental as an anesthetic.

Key Word — *complications, anesthesia, protocol, dog, fat patient.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad son muchos los temas que abordan la problemática que implica una condición corporal obesa en algunos animales e incluso en los seres humanos. En el siguiente artículo de revisión trataremos algunos temas de interés para el lector relacionados específicamente con las intervenciones quirúrgicas y las complicaciones que puedan presentarse dentro del quirófano tomando como especie de estudio a los caninos.

La relación de la anestesia con la obesidad conlleva a los cambios fisiopatológicos que experimentan los distintos sistemas del organismo, en este caso en pacientes obesos hay unos efectos adversos en la respuesta farmacológica a los medicamentos. Los factores que determinan un manejo anestésico diferencial en caninos obesos se centran en las alteraciones respiratorias, cardiovasculares, inmunológicas y gastrointestinales que experimentan estos pacientes. Como la mayoría de los agentes anestésicos-analgésicos poseen alta partición en grasa, promoviendo una reducción del tiempo de residencia del medicamento en sangre con mayores periodos de latencia. [64]

Es de gran importancia realizar técnicas de exploración y toma de exámenes tales como la auscultación, palpación, pruebas de sangre etc., que permita clasificar al paciente con características específicas como la edad, peso, sexo, raza, si está en estado de gestación y su condición corporal ayudan a la clasificación para los procedimientos anestésicos y poder determinar los posibles riesgos anestésicos tales como renales y hepáticos a los que se encuentran expuestos, son varios factores los que se utilizan para minimizar el riesgo de los pacientes como toma de exámenes paraclínicos que ayudan a determinar el estado general del paciente. Existen varios medicamentos que juegan un papel importante en cirugías realizadas en caninos con tejido adiposo ya que deprimen el sistema nervioso central como el tiopental, Propofol, ketamina. (dia, 2016) .

El tiopental sódico es un agente inyectable barbitúrico de acción ultracorta inhibidor del sistema nervioso central. (Galindo Zamora, 1999) El mecanismo de acción más reconocido por el cual el tiopental ejerce su efecto anestésico es mediado por los receptores inhibitorios GABA (ácido γ -aminobutírico). (Kash, Trudell†, & Harrison, 2004). Además de esto el tiopental, suprime la excitabilidad intrínseca de interneuronas vía GABA (Montoya, 2008) .también inhibe las corrientes de NMDA o (de N-metil-D-aspartato). (Lieb & Franks , 1994).

METODOLOGÍA

La revisión bibliográfica para el presente artículo se centró en la búsqueda temática con los términos: protocolos anestésicos en clínica de pequeñas especies, anestésicos inyectables, barbitúricos en tejidos irrigados, fisiología del tejido adiposo, fisiología del adipocito, fases de la anestesia tiopental, efectos del tiopental, lipogénesis, liposis, en bases de datos electrónicas como: GOOGLE ACADEMICO, ScIELO, ScienceDirect, así mismo en revistas científicas como: La Revista de Endocrinología y Nutrición, Anesthesia & Analgesia, Saunders Handbook of Veterinary Drugs, regulatory peptides, también se consultó casas de estudios como la universidad nacional de Colombia, por vía digital se consultó portal de revistas como: asociación de veterinarios españoles especialistas en pequeños animales, xPharm: The Comprehensive Pharmacology Reference, posgrados, international anesthesia research *society*, todo esto en el lapso desde enero 2010 hasta diciembre 2017.

DESARROLLO DEL TEMA

La incidencia de efectos adversos es uno de los factores más importantes que determinan la capacidad de un agente anestésico. El agente anestésico ideal debe tener al menos las siguientes propiedades: inicio rápido, duración, profundidad controlable, alto margen de seguridad, sin metabolitos tóxicos y sin efectos secundarios importantes (Jaeobson P, 1994). Después de la inyección intravenosa (IV) periférica de un anestésico, hay un lapso antes de que la concentración del cerebro (sitio del efecto) aumente lo suficiente para el desarrollo de inconsciencia e inducción anestésica, Este retardo de tiempo se conoce como el tiempo de equilibrio del sitio de efecto (o retardo de bio-fase). Depende de factores como la dosis administrada, la velocidad de administración, las propiedades fisicoquímicas del fármaco (que determinan la facilidad con la que atraviesa la barrera hematoencefálica). Si se permite un tiempo insuficiente para el retraso de la bio-fase después de la inyección rápida de anestésico IV, existe una tendencia a sobrestimar la dosis requerida para la inducción. (Alexandra HA Dugdale, 2005).

Composición Química Del Tiopental

El tiopental sódico pertenece al grupo de los barbitúricos, y estos constituyen los hipnóticos más empleados. Los barbitúricos son sustancias de origen sintético y corresponden químicamente a la clase de los ureidos cíclicos o di ureidos. Los barbitúricos reciben este nombre por que derivan del ácido barbitúrico o malonilurea, que resulta de la condensación de la urea el ácido malónico para dar lugar al anillo de la tetrahidropirimidina. El ácido barbitúrico es inactivo y adquiere propiedades hipnóticas si se remplazan los dos átomos de hidrógeno ($C_{11}H_{18}N_2O_2S$) (mcleish, 2016).

El tiopental es poco soluble en agua, siendo en cambio liposoluble. El tiopental sódico (tiopental) es químicamente parecido al pentobarbital sódico con la diferencia que en la molécula de esta sustancia un átomo de azufre sustituye a un átomo de

oxígeno. (Nguyen, Stephens, McLeish, Crankshaw, & Morgan, Pharmacokinetics of Thiopental and Pentobarbital Enantiomers After Intravenous Administration of Racemic Thiopental, 1996)

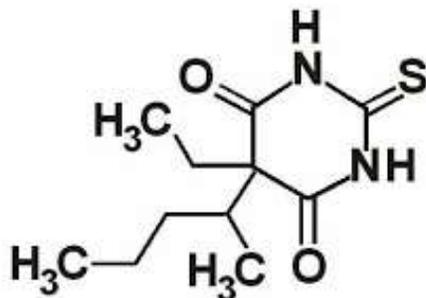


Ilustración.1 estructura química del tiopental, inhibidor del SNC (Sistema Nervioso Central) con efecto anestésico sobre los receptores GABA (ácido γ -aminobutírico). (Nguyen, Stephens, McLeish, Crankshaw, & Morgan, Pharmacokinetics of Thiopental and Pentobarbital Enantiomers After Intravenous Administration of Racemic Thiopental, 1996)

Farmacodinamia Del Tiopental

El tiopental es un anestésico sintético perteneciente al grupo de los barbitúricos, el cual posee propiedades de acción corta, deprimiendo el SNC (sistema nervioso central), llevándolo a una hipnosis en un tiempo de 30 a 40 segundos, luego de su administración vía intravenosa, lleva al sujeto a una anestesia general, careciendo de propiedades relajantes musculares o analgésicas, y de esta manera en el centro respiratorio se produce una depresión que hace que disminuya el flujo sanguíneo cerebral. (V. Degos, 2010)

Durante el estado hipnótico produce una moderada depresión, hepática, renal y gastrointestinal; en el instante en que ingresa el medicamento vía IV suele alcanzar a una hipnosis de 30 segundos y luego se distribuye al resto de tejidos, tomando como primera instancia vísceras tales como: (hígado, riñones y corazón) para luego seguir distribuyéndose al tejido muscular y luego el graso. (V. Degos, 2010)

Posteriormente se une a las proteínas plasmáticas y suelen experimentar una biotransformación en el hígado, eliminándose por medio de la orina, este proceso cambiara su tiempo de eliminación en casos de obesidad o gestación. (V. Degos, 2010)

Entre las consecuencias encontramos la disminución de rendimiento cardiaco, seguida de una disminución de enzimas que actúan en glucolisis y ciclo de Krebs, disminución de la presión arterial y depresión respiratoria también se puede encontrarla reducción del metabolismo y el consumo cerebrales de oxígeno. (V. Degos, 2010)

Farmacocinética Del Tiopental

El tiopental es un anestésico intravenoso (IV) de uso común, uso necesario de suero fisiológico como de excipiente, que se administra generalmente mediante inyección en bolo para la inducción de la anestesia, se han realizado muchos estudios sobre la farmacocinética del tiopental cuando se administran por vía intravenosa e infusión continua, También se han realizado estudios que han intentado definir la relación entre la concentración plasmática tiopental y los efectos farmacodinámicos, como los cambios encefalográficos o la duración de la anestesia. Flujo de salida del fármaco en plasma", que consiste en la infusión intravenosa continua del fármaco en una tasa variable. (Nguyen, Stephens, McLeish, Crankshaw, & Morgan, Pharmacokinetics of Thiopental and Pentobarbital Enantiomers After Intravenous Administration of Racemic Thiopental, 1996).

Su absorción es rápida debido a su gran solubilidad en lípidos. El tiopental atraviesa rápidamente la barrera hematoencefálica y se distribuye rápido desde el cerebro a otros tejidos corporales, primero las vísceras muy perfundidas, luego a músculos y por último al tejido adiposo, también atraviesa de manera muy rápida la placenta. El lugar de distribución del tiopental es el torrente sanguíneo, al igual que su sitio de distribución y absorción. Su metabolismo es principalmente hepático. El tiopental se metaboliza lentamente en el hígado (Jaebson P, 1994). pero también hay biotransformación en menor grado en otros tejidos, sobre todo en los riñones y el cerebro. Aunque la mayor parte del tiopental se metaboliza a metabolitos inactivos, alrededor del 3% al 5% es desulfurado al pentobarbital. Esta ruta metabólica sólo es importante en pacientes que reciben grandes dosis de tiopental. La excreción del tiopental es renal, sin embargo, la excreción renal es mínima, ya que se produce una gran absorción tubular renal debido a la elevada solubilidad de los anestésicos barbitúricos en los lípidos. Las dosis repetitivas o la infusión continua producen acumulación y liberación lenta del tiopental sódico de los lugares de almacenamiento de lípidos, lo que da lugar a anestésias prolongadas, somnolencia y depresión respiratoria y circulatoria, ya que el tejido adiposo actúa como reservorio, donde se acumula en concentraciones 6

a 12 veces más que en el plasma. (Nguyen, Stephens, McLeish, Crankshaw, & Morgan, Pharmacokinetics of Thiopental and Pentobarbital Enantiomers After Intravenous Administration of Racemic Thiopental, 1996)

FASES DE LA ANESTESIA

La preanestesia (sedación), donde lo que se busca es la sedación y la analgesia preventiva, podemos utilizar fármacos como los tranquilizantes mayores y menores, los agonistas alfa₂, los AINES y los hipnoanalgésicos. (Nejamkin, Catalano, & Sallovitz, 2001)

La inducción anestésica puede lograrse de forma rápida y suave mediante el uso de agentes endovenosos de acción ultrarrápida y duración corta, El Propofol y el tiopental deprimen de forma dosis dependiente la función cardiorrespiratoria. La rapidez de acción de estos agentes permite controlar de forma casi inmediata la vía aérea mediante la intubación orotraqueal. El tiopental se administra a concentración 1.25 % (12.5 mg/mL) en perros de menos de 10 kg y al 2.5 % (25 mg/mL) en los de peso superior a 10 kg. (Laredo, Belda, Granados, & Morgaz, 2014).

El mantenimiento anestésico puede realizarse mediante la administración de agentes inyectables o inhalatorios en función del procedimiento a realizar. el mantenimiento con agentes inyectables puede realizarse redosificando a efecto, aunque en el caso del Propofol (también con alfaxolona, aunque hay menos experiencia) suele realizarse un mantenimiento mediante infusión continua. (Laredo, Belda, Granados, & Morgaz, 2014)

La recuperación, lo que prima es el control del dolor postquirúrgico. Existen maniobras quirúrgicas que dejan al paciente sensibilizado y, en estos casos, es imprescindible contar con medicamento que permitan evitar o superar el mal momento del animal, estos son los llamados analgésicos rescate. Entre ellos podemos nombrar a los AINES y los opioides. (Nejamkin, Catalano, & Sallovitz, 2001)

Metabolismo Del Adiposito

El tejido adiposo excreta una gran cantidad de sustancias, que no se conoce la función exacta de todas, el metabolismo de Esta adiponectina cruza la barrera hematoencefálica mediante un transportador saturable que la lleva de la circulación al tejido nervioso, teniendo como órgano blanco al hipotálamo, primordialmente el centro de la saciedad en donde disminuye los niveles del péptido Y, produciendo la sensación de saciedad. Su mecanismo de acción es por medio de receptores transmembrana acoplados a 5'-AMP proteína cinasa (AMPK). Estos últimos también se encuentran en el hígado y el músculo, acoplados a vías anabólicas como lo son: la síntesis de proteínas, síntesis de colesterol, ácidos grasos y triglicéridos, provocando disminución de la resistencia a la insulina. Dentro del SNC también regula diversos procesos endocrinológicos. Se ha demostrado que la administración exógena de leptina facilita la secreción de GnRH (hormona gonadotropina), y parece alterar la regulación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, así como la secreción de Gh (hormona somatotropina) y de la prolactina. (Gutiérrez-Ruiz, Velázquez-Paniagua, & Prieto-Gómez, 2011)

Fisiología

El AB (adipocito blanco) maduro se caracteriza por tener forma esférica, diámetros muy variables y una única voluminosa vacuola grasa que constituye más del 90 % de su volumen total (uniloculares). Su origen es mesodérmico. Posee una gran plasticidad estructural, pues el volumen de su vacuola grasa puede incrementarse o disminuir, dependiendo del estado funcional. La función principal es regular es la homeostasis energética del organismo controlada por el sistema nervioso y endocrino, almacena ácidos grasos en forma de triglicéridos, y los libera a la circulación gracias a la estrecha comunicación con los lípidos para que los usen como fuente energética en momentos de demanda de esta misma, funciona como órgano multifuncional, función energética, órgano endocrino y reservorio de células madre mesénquimas, se asocia con procesos inflamatorio. Tiene efectos de los procesos de lipogénesis y lipólisis figura #, secreta péptidos bioactivos o adipocinas tabla (Badimon, 2015). regulados por diversos agentes hormonales y bajo la influencia de otros órganos y sistemas. El AB (adipocito blanco) es también es el más importante productor de leptina, hormona reguladora de la producción de otras adipocinas en forma autocrina. En contraste con el AB (adipocito blanco), el AP (adipocito pardo) posee varias vacuolas pequeñas de lípidos (multilocular), y tiene cantidades mayores de mitocondrias y de gránulos de glucógeno. Se caracterizan también por expresar las proteínas uncoupledprotein 1 (UCP-1), no expresadas por los AB (adipocito blanco). (Julio César Sánchez, 2016).

Lipogénesis

En este proceso el adipocito, por medio de la lipoproteinlipasa, degrada los triglicéridos quilomicrones y de las lipoproteínas de muy baja densidad a ácidos grasos. Estos entran en el adipocito, la insulina no solo estimula la síntesis de lipoproteinlipasa, sino que también estimula la captación y el metabolismo de algunas glucosas. (Badimon, 2015)

Lipolisis

En la lipolisis los triglicéridos son movilizados para producir ácidos grasos libres y glicerol para cubrir las necesidades energéticas del organismo, mediante hormonas catabólicas, secretadas en respuesta a baja concentración sanguínea de glucosa, se activa la síntesis y la movilización de la lipasa sensible a hormonas de citosol a la superficie de la vacuola lipídica, donde podrá hidrolizar os triglicéridos. Los ácidos grasos producidos son producidos como ácidos grasos libres a la circulación, donde serán transportados por la albumina hasta los órganos de destino, donde serán oxidados para producir energía. (Badimon, 2015).

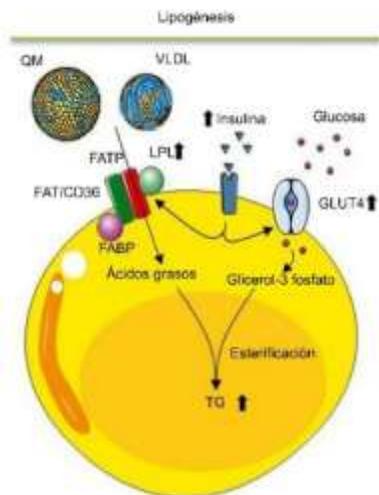


Ilustración.3 proceso de lipolisis del adipocito blanco. (Badimon, 2015)

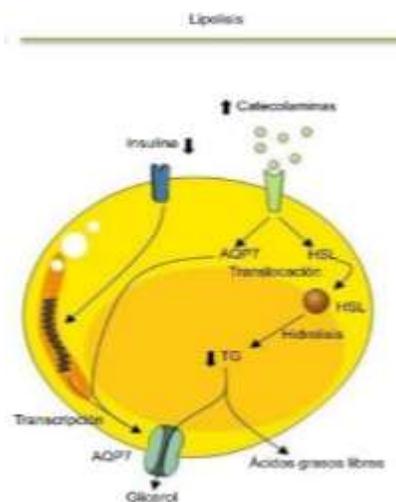


Ilustración.4 proceso de lipogénesis del adipocito blanco (Badimon, 2015)

Receptor Gaba (Ácido Γ -Aminobutírico)

Gaba (ácido γ -aminobutírico) es un neurotransmisor inhibitorio ubicuo por todo el sistema nervioso central, estos regulan la excitabilidad neuronal, participan en la intervención de los componentes de la anestesia general, el tiopental interactúa con los receptores gaba (ácido γ -aminobutírico) o muy cercanos a ellos, el tiopental mejora las funciones del receptor gaba, el tiopental discrimina receptores al llegar al hipocampo (órgano de la memoria), el tiopental y el receptor gaba bloquean las acciones neurotransmisores glutamato (Ácido 2-aminopentanodioico). (PAUL S. GARCÍA, 2009).

Efectos Del Tiopental Como Anestésico General

El tiopental contribuye junto con los receptores gaba al bloqueo del neuroreceptor acetilcolina, esta acción depresora es la responsable de disminuir la presión arterial media (PAM) al administrar el tiopental por vía intravenosa (IV), es posible observar en los pacientes arritmia, apnea. La apnea depende de la dosis y de la velocidad de inyección, además hay presencia de hipercapnia e hipoxia. (V. Degos, 2010). El tiopental se concentra en varias regiones del cuerpo, pero una considerable cantidad se desvía hacia el tejido adiposo, el metabolismo de esta cantidad está distribuida en el tejido adiposo es aproximado al 15%, pero esta cantidad se considera insuficiente para explicar la duración ultracorta. (K. B. Bischoff, 1968).

DISCUSIÓN

El tiopental es un anestésico que entra en la clasificación de los barbitúricos de acción ultracorta este anestésico tiene una gran interacción con los receptores inhibidores GABA (ácido γ -aminobutírico) algo que caracteriza a este barbitúrico son las propiedades de acción ultracorta, llevando a una pérdida de conciencia en un tiempo de 30 a 40 segundos luego de su

administración vía intravenosa Este medicamento carece de propiedades tales como relajantes musculares o analgésicos, este en algunos casos es utilizado como administración en pena de muerte, su acción puede resumirse en la depresión de los tejidos excitables inhibiendo de manera transitoria las respuesta monosinápticas, actuando sobre la liberación de los neurotransmisores en terminales pre sinápticos ,aumentando la respuesta inhibitoria del ácido amino butírico gamma (receptores GABA este es una sustancia que es utilizada por las neuronas del sistema nervioso a la hora de comunicarse entre sí a través de los espacios sinápticos), ejerciendo una disminución del glutamato y deprimiendo directamente la excitabilidad neuronal.

Las referencias citadas en este artículo de revisión indican que, este anestésico general barbitúrico no les fue de confianza para el uso de la pérdida de conciencia del paciente ya que en una intervención quirúrgica de tiempo prolongado no es el más indicado por sus propiedades, esto reafirma al autor (Jaeobson P, 1994) junto con sus colaboradores en su trabajo escrito sobre los efectos comparativos del Propofol, el tiopental y el fentanilo, dice que un anestésico general ideal debe tener como propiedades de inicio rápido, duración, profundidad controlable, alto margen de seguridad, sin metabolitos tóxicos y sin efectos secundarios importantes, (V. Degos, 2010)en su estudio de las indicaciones del tiopental en reanimación en pacientes dice que tiopental lleva a la pérdida de conciencia alrededor de unos 30 a 40 segundos después de su administración lo cual el autor de muestra que el tiopental cumple con la propiedad de inicio rápido, propiedad descrita por Jaeobson 1994 en su escrito. Jaeobson aclara que el tiopental no tiene las propiedades de duración, profundidad controlable, alto margen de seguridad y con los efectos secundarios importantes ya que él en su escrito describe que el paciente necesita de dosis repetitivas del fármaco por su corta acción farmacéutica en el organismo, llevando esto a un posible dopaje ya que el fármaco tiende a acumularse en el tejido adiposo, además el tiopental el tiopental hace efectos secundarios sobre el organismo como por ejemplo depresor respiratorio y circulatorio y apnea.

CONCLUSIONES

Al utilizar los anestésicos barbitúricos se deben tener en cuenta, la condición corporal del paciente, ya que esto dependerá de cómo el paciente asimile el anestésico, pudiéndose presentar dos escenarios posibles, uno que aumentará y el otro que disminuirá el tiempo del anestésico y esto favorecerá a que tenga mayor probabilidad de éxito el procedimiento que se realice. El bloqueo del neuroreceptor acetil colina, se puede hacer mediante el uso del tiopental conjunto con los receptores GABA, esto quiere decir que el efecto anestésico durara más tiempo de lo indicado y aumentará el riesgo sobre el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Kash, T., Trudell†, J., & Harrison, N. (2004). Structural elements involved in activation of the γ -aminobutyric acid type A (GABAA) receptor. (B. S. Transactions, Ed.) Biochemical Society Transactions, 540-546.
- Lieb , W., & Franks , N. (17 de febrero de 1994). farmacología de los anetésicos generales tiopental sódico y propofol. Obtenido de digeset.ucol.mx
- Alexandra HA Dugdale, R. S. (2005). Comparison of two thiopental infusion rates for the induction of anaesthesia in dogs. Veterinary Anaesthesia and Analgesia, 360–366 .
- Badimon, L. O. (2015). Células madre mesenquimales derivadas del tejido adiposo y su potencial reparador en la enfermedad isquémica coronaria. Revista Española de Cardiología, 599-611.
- Ceballos, Otero, Tarragona, , M. (10 de Septiembre de 2010). MANEJO ANESTÉSICO DEL PACIENTE CANINO OBESO. Obtenido de aveaca.org.ar
- dia, v. a. (16 de agosto de 2016). royal canin. Obtenido de royal canin: <http://thevetnews.com>
- Galindo Zamora, V. (1999). PROTOLOC PREANESTÉSICO Y ANESTÉSICO UTILIZADO EN LA CLÍNICA DE PEQUÑOS ANIMALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA EN PACIENTES CANINOS Y FELINOS. Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 25-29.
- Gutiérrez-Ruiz, J., Velázquez-Paniagua, M., & Prieto-Gómez, B. (4 de octubre de 2011). El tejido adiposo como órgano maestro en el metabolismo. Revista de Endocrinología y Nutrición, 19(4), 154-162.
- J.I. Redondo, R. G. (1998). COMPLICACIONES EN LA ANESTESIA GENERAL DEL PERRO. REVISIÓN DE 265 CASOS. . Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. , 87-100.
- Jaeobson P, D. N. (1994). PROPOFOL, THIOPENTAL SODIUM AND FENTANYL EFFECTS ON PATIENT RECOVERY FROM ANESTHESIA . Regulatory Peptides, 133-134.
- Julio César Sánchez, C. R. (2016). El órgano adiposo, un arcoiris de regulación metabólica. Revista Cubana de Endocrinología, 105-119.
- K. B. Bischoff, R. L. (1968). Thiopental Pharmacokinetics . Journal of Pharmaceutical Sciences , 1346-1351.

- Laredo, F., Belda, E., Granados, M., & Morgaz, J. (2014). ANESTESIA_PROCEEDINGS. Obtenido de ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf
- mcleish, m. J. (2016). thiopental sodium. Saunders Handbook of Veterinary Drugs, 778-779.
- Montoya, M. (mayo de 2008). Obtenido de http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/MONTOYA_DOMINGUEZ_MIGUEL_OCTAVIO.pdf
- Nejamkin, V. P., Catalano, M. M., & Sallovitz, D. J. (2001). ANESTESIA EN PEQUEÑOS ANIMALES. The Veterinary Journal, 123-131.
- Nguyen, K. T., Stephens, D. P., McLeish, M. J., Crankshaw, D. P., & Morgan, D. J. (1996). Pharmacokinetics of Thiopental and Pentobarbital Enantiomers After Intravenous Administration of Racemic Thiopental. international anesthesia research society, 552-558.
- Nguyen, K. T., Stephens, D. P., McLeish, M. J., Crankshaw, D. P., & Morgan, D. J. (1996). Pharmacokinetics of Thiopental and Pentobarbital Enantiomers After Intravenous Administration of Racemic Thiopental. Anesthesia & Analgesia, 552-558.
- PAUL S. GARCÍA, M. K. (2009). Pharmacology of Intravenous Anesthetics. Anesthesia & Analgesia, 193-216.
- V. Degos, V. C. (2010). Indicaciones del tiopental en reanimación. EMC - Anestesia-Reanimación, 1-6.

Elaboración de enriquecimiento ambiental en el mono araña de cabeza café (*Ateles hybridus*) para su manejo y bienestar en cautiverio.

Development of environmental enrichment in the primate (*Ateles hybridus*) for its management and well-being in captivity.

Natalia López Villate, Zayye Stephania Medina Vargas, Laura Alejandra Moreno Alarcón,
Leidy Jenifer Veloza Carranza.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia.

Correo-e: lamorenoal72@cen.edu.co

Resumen — Este artículo describe sobre el enriquecimiento ambiental en primates de la especie *Ateles hybridus* (Mono Araña) el cual su estado de conservación actualmente se encuentra en peligro crítico de extinción. Los individuos que se encuentran en cautiverio presentan episodios de estereotipias (movimientos, posturas o voces repetitivas sin un fin determinado) o de patologías fisiológicas debido al estrés, dado que estos se encuentran en recintos con muy pocos o nulos tipos de enriquecimiento como por ejemplo físicos, ocupacionales, alimenticios, sociales o sensoriales; lo que con lleva a patologías parasitarias o alteraciones fisiológicas causando a futuro plazo la muerte del individuo.

El enriquecimiento ambiental puede darse de muchos tipos entre algunos de ellos están los físicos (elemento incluido en la exhibición como cuerdas, palos, troncos, etc.), ocupacionales (cualquier elemento o actividad que permita un gasto energético y también de distracción en su actividad diaria en cautiverio), alimenticios (material innovador al normalmente consumido por los animales, además de diferentes alternativas de presentación del alimento), sociales (estímulos de acercamiento con otras especies o grupos de la misma especie), sensoriales (estimulación de sentidos vista, olfato, tacto, gusto, audición) o combinaciones (estipulación de enriquecimientos de diferentes tipos combinados en una misma actividad, para un mismo grupo o individuo).

Palabras clave — *primates, comportamiento, enriquecimiento, bienestar de los animales.*

Abstract — This article describes environmental enrichment in primates of the species *Ateles Hybridus* (Spider Monkey) whose conversation status is currently in critical danger of extinction. Individuals who are in captivity have episodes of stereotypies (movements, postures or repetitive voices without a certain purpose) or physiological pathologies due to stress, since these are found in places with very few or no enrichment types such as physical, occupational, nutritional, social or sensory; what leads to parasitic pathologies or physiological alterations causing the future death of the individual.

Environmental enrichment can occur in many types among some of them are physicals (element included in the exhibition as ropes, sticks, trunks, etc.), occupational (any element or activity that allows energy expenditure and also distraction in their activity daily in captivity), food (innovative material normally consumed by animals, in addition to different alternatives for the presentation of food), social (stimuli of approach with other species or groups of the same species), sensory (stimulation of senses sight, smell, touch, taste, hearing) or combinations (stipulation of enrichments of different types combined in the same activity, for the same group or individual).

Key Word — *Primates, behavior, enrichment, animal welfare.*

INTRODUCCION

El *Ateles hybridus* de la familia Atelidae, también conocido como Marimonda, Mono araña, Marimba, Mono negro o Choiba, es un primate que vive solamente en Colombia y Venezuela, encontrándose en bosques húmedos, hasta 1300 metros de altitud, aunque prefieren también bosques de entre 280 y 600 msnm. Se caracteriza por su color negro o cafés oscuros o rojizo y un vientre de color blanco, amarillo o café pálido, de cabeza con frente blanca o café con parche

triangular blanco encerrando la cara. Su conservación es de gran importancia debido al rol que tiene en el ecosistema, sin embargo, se considera actualmente como uno de los 25 primates más amenazados a nivel mundial debido a la destrucción de su hábitat en los últimos años y al tráfico ilegal en el que estos animales han sido sometidos. (Ortega León, 2007)

Por estas condiciones en las que se encuentra el *A. hybridus* en estos momentos, es que esta especie ha terminado bajo protección. Entre estos se encuentran los centros de custodia, centro de rehabilitación, y en el caso más deplorable, en cautiverio. En este último, se encuentra a los *A. hybridus* viviendo día a día encerrados en una jaula junto a otros de su especie, causando a largo plazo estrés a los animales al estar tan limitados de aspectos importantes que en su vida natural y en libertad tenían. “El término estrés denota el efecto de estímulos aversivos que perturban gravemente la homeostasis sobre las constantes fisiológicas y la conducta de los seres vivientes.” (González Gómez, 2006) Es generado a causa de diferentes factores, como el poco espacio por una alta densidad en un lugar determinado, falta de elementos para realizar sus actividades físicas y psicológicas, una alimentación no lo suficientemente óptima y entre otros casos; un nivel bastante alto de estrés lograría ocasionar agresividad que pueden tenerse unos a otros.

Estos niveles de estrés y agresividad entre los animales ocasionarían diferentes patologías debido a su alteración fisiológica, así como también por sus condiciones ambientales, existe un importante problema de salud pública asociado con la propiedad ilegal de vida silvestre, ya que se estima que los animales salvajes son la fuente de más del 70% de todas las infecciones emergentes (Chomelet al. 2007). Seroprevalencia de anticuerpos antileptospirales en primates neotropicales de zoológicos en América Latina o de la vida silvestre es variable, en parte debido a las diversas especies estudiadas. (SciELO, Varela, Sánchez, Marlyn H, & Astullido)

Se podrían evitar con un mayor control en situaciones de tenencia ilegal y deforestación. Entre estos estarían enfermedades virales, parasitarias y nutricionales que bajarían de una u otra forma el sistema inmune del animal, haciéndolos más vulnerables a su entorno. (Castro Moreno, 2010)

Es por esta razón, que el enriquecimiento ambiental sirve de gran importancia para la prevención de esas patologías y alteraciones fisiológicas del animal. El enriquecimiento es una técnica que busca incentivar el comportamiento y hábitat natural del animal: estos se clasifican en sociales, estructurales, alimentarios, ocupacionales, sensoriales y de refuerzo. Esto se logra a través de objetos inanimados y actividades que fortalecen el bienestar y desarrollo tanto físico como psicológico, evitando comportamientos estereotipados y conductas de estrés cuando han sido extraídos de su hábitat natural.

METODOLOGIA

En el método de búsqueda para realizar el complemento en el tema se obtiene por medio de unas bases de datos electrónicas en las que se puede buscar con la ayuda de palabras claves tales como fisiología del estrés, patologías, enriquecimientos y entre otras que a medida se van asociando al tema, mediante la incursión en las bases de datos tales como sciencedirect, SciELO, tesis enfocadas en comportamiento animal, lugares en los que se encuentra la especie *Ateles hybridus*, hábitat, etc.

Al igual se realizó la búsqueda en fichas técnicas que brinda el apoyo para corroborar con la información estas ayudaron a tener consultas externas como paginas oficiales de zoológicos como el Bioparque Los Ocarros, Santa Cruz Tequendama, Santa Fe de Medellín y entre otros lugares en los que se encuentra la especie de primates ***Ateles hybridus***. La información encontrada en la base de datos electrónica se busca desde el año 2015 hasta el año 2018 o 2019.

DESARROLLO DEL TEMA

Primates Platyrrinos

Primates del nuevo mundo que son un infra orden de primates antropoides, caracterizados por tener los orificios nasales separados por un ancho tabique membranoso, incluyen a las cinco familias de primates nativas de América Central y del Sur como son los Cebidae, Aotidae, Pitheciidae, Atelidae y Callitrichidae.

Atelidae

Los Atelidae son conocidos como los monos más grandes dentro de los primates platirrinos, una de las 5 familias reconocidas de primates del Nuevo Mundo en los cuales se incluyen 5 géneros donde se encuentran a los *Alouatta* (Monos aulladores), *Ateles* (Monos araña), *Brachyteles* (Muriquíes), *Lagothrix* (Monos lanudos) y los *Oreonax* (Mono lanudo coliamarillo), que a su vez se dividen en 21 especies existentes y dos subfamilias. Caracterizados por tener cola prensil con su extremo ventral desnudo para un mejor agarre, formando grupos numerosos y alimentándose principalmente de frutos y hojas. En Bolivia se reconocen cuatro especies de atélidos. (Robert B. Wallace, 2014)

Ateles hybridus

Son primates son bastante inteligentes y poseen un tamaño cerebral bastante grande en relación a su cuerpo. Son esencialmente monomorfos, alcanzando aproximadamente 50-60 cm de altura, sin incluir su cola, y pesando entre 8-10 Kg. Son exclusivamente arborícolas, y tienen algunas adaptaciones especializadas para hacer frente a la vida de las copas de los árboles como un pulgar dramáticamente reducido que es esencialmente inexistente y una cola prensil más desarrollada de entre todos los primates mejorando el modo de desplazamiento primario acrobático y ágil característico de los monos araña. (Campus, 2010)

Los monos araña tienen una tasa de desarrollo lenta y una vida útil relativamente larga para su tamaño. Aunque no son probablemente reproductivamente capaces a los cinco años de edad, pueden llegar hasta los ocho años para que alcancen el tamaño adulto completo. Hay informes de dos monos araña cautivos alcanzando 44 y 52 años de edad, los individuos en libertad no viven tanto tiempo, es probable que vivan a finales de los años 20 o principios de los 30. (Campus, 2010)

Ubicación Geográfica

Estos primates están distribuidos en Sur América y Centro América principalmente desde el norte de Bolivia hasta las regiones costeras del sur de México y la Península de Yucatán, son una especie endémica de Venezuela y Colombia. Habitan principalmente los bosques húmedos tropicales interandinos a alturas de 0 a 700 msnm aunque se tienen reportes de poblaciones que se han avistado hasta los 1800 msnm. (Luna, 2018) Se ha descrito una preferencia por estos bosques primarios de tierras bajas, sin embargo, también existen poblaciones en bosques viejos secundarios de tierras altas como los presentes en Surinam y Bolivia (Castro, 2010)

Se encuentra entre los ríos Cauca y Magdalena, en los departamentos de Bolívar, Antioquia y Caldas; y desde el banco derecho del río Magdalena hasta el occidente de Venezuela. También hay ejemplares al norte y este del río Amazonas en Brasil, comprendiendo la Surinam, Guyana y Guyana francesa. (Castro, 2010)

Es importante mencionar que están asociados a ríos de aguas negras. También hay registros en regiones de la cuenca amazónica desde las montañas de los Andes hasta las tierras altas de las Guyanas, al sur de los llanos y sabanas de Colombia, Venezuela y al norte de la cuenca amazónica en Brasil. (Castro, 2010)

Comportamiento Y Sistema Social

Estos primates pasan gran parte del tiempo comiendo frutos, semillas, hojas e incluso madera y corteza. Los *Ateles* son bastantes cambiantes y se consideran de fisión-fusión al igual que los chimpancés. Es decir, los individuos de una comunidad forman grupos más pequeños y temporales con distintas combinaciones como machos adultos solos, hembras adultas con sus crías, grupos mixtos, individuos solitarios o una hembra sola con su descendencia, y así estos grupos pueden deshacerse para buscar alimento, copular o descansar y formar nuevas combinaciones de individuos.

Viven en comunidades multimasculinas y multifemeninas. Los miembros de la comunidad rara vez están todos juntos, incluyendo la noche, pero se encuentran en subgrupos. Estos subgrupos se fusionan entre sí para formar subgrupos temporalmente más grandes, que luego se someten a la fusión en subgrupos más pequeños con composición diferente; Esto puede suceder varias veces en el transcurso de un solo día. El número integrantes en los subgrupos puede variar de un individuo solitario a toda la comunidad (15-100 individuos). La composición de los subgrupos también es muy variable con el sexo mixto, pudiendo haber subgrupos de edad mixta, de varones o subgrupos con sólo hembras y sus crías. (Campus, 2010).

Los machos permanecen en la comunidad toda su vida mientras que las hembras la abandonan antes de concebir la primera cría y la integración en una nueva comunidad puede no ser fácil para ellas ya que son atacadas por las hembras residentes

durante meses, solo llegan a ser aceptadas al dar a su primera cría. Las hembras de la comunidad tienden a estar interesadas en las otras crías ajenas y con frecuencia se acercan y abrazan a las nuevas madres para señalar su intención benigna de interactuar con el primate.

Los *Ateles hybridus* forman lazos más fuertes entre sí, sobre todo los machos. Cooperan entre ellos para defender el territorio comunitario, pero compiten para acceder a las hembras. Por lo tanto, sus relaciones son relativamente inestables y pueden cambiar oportunamente. Los machos jóvenes son muy atraídos por los machos adultos, pero corren el riesgo de ataques, a veces letales, ya que pueden ser vistos como aliados o competidores adicionales, dependiendo de cómo esté la comunidad. (Campus, 2010)

Los grupos de machos se mueven mucho más rápido que los grupos mixtos o de hembras, recorriendo mayores distancias, además utilizan todo el territorio y se encuentran en las zonas periféricas y patrullando áreas que bordean territorios de otros grupos.

Las hembras tienen relaciones débiles entre sí, y la mayoría de sus interacciones se concentran alrededor de las inmigraciones y las crías. Tienen una cría cada tres años tras una gestación de siete meses y medio, la cría permanece con la madre seis años antes de ser independientes, lo que equivale a un cuarto de vida bajo la protección de sus progenitores.

Las relaciones entre machos y hembras suelen ser amigables, pero los machos parecen atacar a las hembras con fines reproductivos. Esta agresión es generalmente leve y puede funcionar como una forma de cortejo.

Alimentación

Son principalmente frugívoros y por consiguiente grandes dispersores de semillas debido principalmente a que los casos de predación de semillas son muy bajos (una semilla se considera predada si es consumida pero no defecada, o si es masticada antes de ser consumida) y por lo general son defecadas lejos de su lugar original. Sus preferencias en términos alimenticios se relacionan directamente con una alta cantidad de energía (calorías) proporcionada por el alimento, necesaria teniendo en cuenta que estos monos pasan gran parte de su tiempo en movimiento. (Castro, 2010)

El consumo de hojas es utilizado como un método eficaz para compensar las deficiencias nutritivas de los frutos, así como el consumo de frutos inmaduros, que se presentan principalmente en épocas en las que la disponibilidad de frutos maduros es muy baja. Sin embargo, un alto consumo de estas hojas puede ser el reflejo del efecto causado por la intervención del hombre sobre el hábitat de estos animales lo que causa una baja disponibilidad de frutos.

Generalmente las especies del género *Ateles* prefieren unas pocas especies en particular y evaden algunas otras, sin embargo el consumo depende de la disponibilidad, por lo que la contribución exacta a la dieta y la frecuencia con que la consumen puede variar dependiendo del sitio y de la época del año así como también los ciclos fenológicos de las plantas.

Los monos araña son altamente sensibles a cambios en la distribución y la abundancia de los recursos, puesto que a su vez generarán cambios tanto en su dieta como en sus patrones de. Es importante tener en cuenta que las diferencias representadas en la dieta y la ecología alimenticia de los primates está relacionada con aspectos como el tamaño corporal, los requerimientos específicos en términos nutricionales dependiendo de la edad, el sexo y su estado fisiológico. (Castro, 2010)

Situación Actual

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) ha catalogado a esta especie de primates como una de las 25 especies de primates más amenazadas del mundo.

"Es el único primate del 'nuevo mundo', de los que viven en Suramérica y Centroamérica, que ha permanecido en la lista desde 2004", dice el investigador del Proyecto Primates Colombia, Andrés Link a BBC. "Si no se toman medidas, en el corto plazo -y esto puede ser una o dos décadas- seguramente se van a extinguir, por lo menos en el país", dijo Link. (BBC NEWS, 2012).

Según la IUCN *"hay razones para creer que la especie ha declinado en al menos un 80% en los últimos 45 años (tres generaciones)"* principalmente a la cacería y la pérdida de hábitat de la especie. Originalmente la especie ocupaba más de 100.000 km cuadrados de distribución original. Estaba al lado y lado del río Magdalena, explica Roncancio, en la WildlifeConservationSociety. Esa zona, específicamente por estar dentro de los Andes, es la de mayor colonización humana dentro del país, lo que ha reducido mucho el hábitat natural para la especie.

Además de lo antes mencionado, la especie está catalogada también en el libro rojo de la Fauna Venezolana y colombiana, mostrando su situación actual, las principales amenazas que afectan la especie y su estado de conservación.

Estereotipias

El término ‘estereotipia’ está definido por el Diccionario de la Real Academia Española como (de estereo- y el gr. τυπια, de la misma raíz de τυποζ, molde) ‘repetición involuntaria e intempestiva (que está fuera de tiempo o sazón) de un gesto, acción o palabra, que ocurre sobre todo en ciertos dementes. La conducta estereotipada desarrollada, es una forma de correr de un lado a otro, produciendo dos figuras dimensionales: caminar en círculos y caminar dibujando figuras en ocho y más complicadas. Los trastornos producidos en la conducta se denominan weaving, caracterizados por movimientos de lado a lado de la cabeza acompañados de movimientos de las extremidades frontales.

Las conductas estereotipadas, es decir, no patológicas y que no corresponden a una disfunción del subsistema neuronal del sistema nervioso de una determinada especie, pueden producirse por diferentes causas: – Por mimetismo. – Por aislamiento social. – Cuando el movimiento se halla restringido. – Cuando no hay estímulos en el entorno. – En nuevos entornos o en espacios reducidos. – Cuando se produce una frustración, conflicto o aburrimiento. – Cuando se produce una excitación y alegría. Cuando las conductas estereotipadas se prolongan en el tiempo y adquieren el carácter de patológicas, se denominan estereotipias y son consecuencia de una disfunción grave del sistema somato sensorial. (Muñoz, Baduell, Díaz, & Aznar, 2005)

El Estrés

Clásicamente el estrés se define como un estímulo puntual, agresivo o no percibido como amenazante para la homeostasis. El estrés activa un conjunto de reacciones que aplican respuestas conductuales y fisiológicas (neuronales, metabólica y neuroendocrinas) que permite al organismo responde al estresor (duval, González,& MD, 2011).

Fisiología Del Estrés

El establecimiento de las consecuencias fisiológicas y patológicas hacia la exposición del estrés dependen de las características de situaciones estresantes como lo son el encierro, falta de alimentación, agua, al estar compartiendo el espacio con otros animales esto conlleva a la especie a tener niveles altos de estrés y llegar al punto de tener problemas fisiológicos patológicos y hasta estereotipias, respecto a diferentes individuos existen rangos de personalidad que pueden modular el impacto de las situaciones estresantes o determinar el patrón general de respuestas conductuales y fisiológicas a la misma (nadal, Mecanismos de susceptibilidad al estrés, 2010).

La respuesta puede depender de las características del estímulo estresante y ni siquiera de los sistemas fisiológicos más caracterizados de la respuesta al estrés como la liberación de catecolaminas y de glucocorticoides que responden de la misma forma, todo ello combinado con la existencia de diferencias individuales en la susceptibilidad de determinados sistemas fisiológicos incluyendo el SNC (sistema nervioso central) a los cambios causados por el estrés hace improbable la existencia de fenotipos con generalidad baja o alta vulnerabilidad al estrés (nadal, Mecanismos de susceptibilidad al estrés, 2010).

El origen de esta susceptibilidad diferencial no se conoce en muchos casos, se han demostrado no solo la importancia de factores genéticos sino también de modificaciones epigenéticas que pueden ser hereditarias. Los factores genéticos y ambientales pueden tener por si mismos efectos importantes, pero también puede tener la susceptibilidad al estrés de tener otros procesos patológicos en la especie (nadal, Mecanismos de susceptibilidad al estrés, 2010).

El análisis de estresor se descompone en tres fases:

1. Recepción del estresor y filtro de las informaciones sensoriales del tálamo.
2. Lugar, programación de la reacción al estrés (implicado en la toma de decisiones)
3. Activa de respuesta del organismo, vía amígdala, memoria emocional y el hipocampo. Esta respuesta pone en juego el complejo hipotalámico-hipofisiario, así como la formación reticular (duval, González,& MD, 2011).

El síndrome general de adaptación se descompone también en tres fases:

1. La prime fases es la alerta en reacción a un estresor, el hipotálamo estimula estimular las suprarrenales para secretar la adrenalina, cuyo objetivo es estimular la energía en caso de urgencia habrá entonces una serie de respuestas.

2. La segunda fase de defensa que activa solamente si el estrés se mantiene. Las suprarrenales (en zona fasciculada) van a secretar entonces un segundo tipo de hormona, el cortisol, e cerebro por parte de la adrenalina suministra la energía de urgencia.
3. La fase de agotamiento se instala si la situación persiste y se acompaña de una de una alteración hormonal crónica.

Si la situación persiste todavía más, es posible que el organismo se encuentre desbordado, inclusive agotado. Poco a poco las hormonas secretadas son menos eficaces y comienzan a acumularse en la circulación (duval, gonzalez ,& MD, 2011).

Estrés Y Bienestar Animal

El concepto de estrés y bienestar animal está basado en relación armoniosa del animal con el medio en el que se encuentra alojado, esta relación están jugando un papel importante en su estado físico y psicológico, así como la capacidad de entrar en funcionamiento de los sistemas de respiración del cuerpo y las defensas inmunológicas, la respuesta del estrés fisiológico y a una variedad de respuestas de comportamientos, hay cinco condiciones componentes que se han denominado las cinco libertades que son:

1. Libre de hambre, sed o un nivel de nutrición insuficiente
2. No presentar dolor, heridas o enfermedades
3. Libre de temor o angustias
4. No presentar incomodidades
5. Libre de manifestar un comportamiento natural

El concepto de calidad de vida de los animales no solo incluye la ausencia de sufrimiento, sino también la calidad de relaciones de estos con el ambiente de manera que pueda satisfacer sus necesidades preferenciales (Manizales, romero peñuela, Uribe Velásquez, & sanchos valencia, 2011).

El estrés ha sido utilizado como indicador y es definido como la acción de estímulos nerviosos y emocionales provocados por el ambiente sobre los sistemas nerviosos, endocrino, circulatorio y digestivo de un animal, produciendo cambios mediables en los niveles funcionales de estos sistemas, en especial, altera la homeostasis interna induciendo cambios en la actividad del sistema autónomo y el eje hipotalámico-pituitaria-adrenocortical (Manizales, romero peñuela , Uribe Velásquez, & Sánchez valencia , 2011).

Biomarcadores Del Estrés

Existe una variedad de parámetros fisiológicos, bioquímicos, inmunológicos y patológicos que han sido propuestos para evaluar la capacidad de respuesta de los animales ante el estrés agudo. Dentro de los biomarcadores sobre sales la medición de concentraciones cortisol y progesterona, las concentraciones de albumina, globulina, proteínas totales, el conteo de leucocitos reporta que las variables anteriormente descritas se utilizan como indicadores de estrés, especialmente cuando se están comportan valores previos y posteriores a un determinado manejo que se cree induzca el estrés (Manizales, romero peñuela, Uribe Velásquez, & Sánchez valencia, 2011).

Patologías Parasitarias

Se sabe que varios géneros de protozoos y metazoos infectan a todos los principales clados de primates no humanos vivos (Nunn et al., 2003). Algunos de estos se consideran no patógenos, ya que parecen no tener efectos perjudiciales sobre sus huéspedes. Sin embargo, una gran cantidad de parásitos pueden dañar a sus huéspedes, lo que lleva a cambios fisiológicos, alteraciones nutricionales o lesiones que causan debilidad severa y la posibilidad de generar susceptibilidad a infecciones secundarias que pueden ser fatales (Toft, 1982), entre otras consecuencias fisiológicas adversas. Estos procesos pueden ser exacerbados por la inmunosupresión y diferentes factores relacionados con el estrés (Chapman et al., 2006 , Abee et al., 2012).

Estas infecciones pueden prevalecer en los primates debido a su dieta omnívora, el contacto frecuente con el suelo y su gran tamaño de grupo y comportamiento social activo (por ejemplo, aseo) (Chinchilla et al., 2007). Dentro de sus huéspedes, los parásitos están protegidos de factores como la temperatura y la humedad, pero sus condiciones de vida libre pueden verse directamente afectadas por condiciones ambientales adversas.

Los cambios ambientales y la transformación del uso de la tierra están afectando globalmente la dinámica de la transmisión de enfermedades entre poblaciones silvestres de primates no humanos y humanos, aumentando la importancia y relevancia

de un mejor reconocimiento y monitorear el estado de salud actual de los primates no humanos silvestres en sus ecosistemas naturales. (Silvia Rondón, 2017)

Parasitismo

Es la relación que se establece entre dos especies donde se distinguen dos factores biológicos: el parásito y el huésped. El parásito vive a expensas de la otra especie, compitiendo por el consumo de las sustancias alimentarias que ingiere el huésped o a través de sus nutrientes sanguíneos.

La densidad de primates, su comportamiento, edad, condición reproductiva y dieta, así como la humedad, y la fragmentación del hábitat son los principales factores que influyen en el parasitismo. (S.A, 2005)

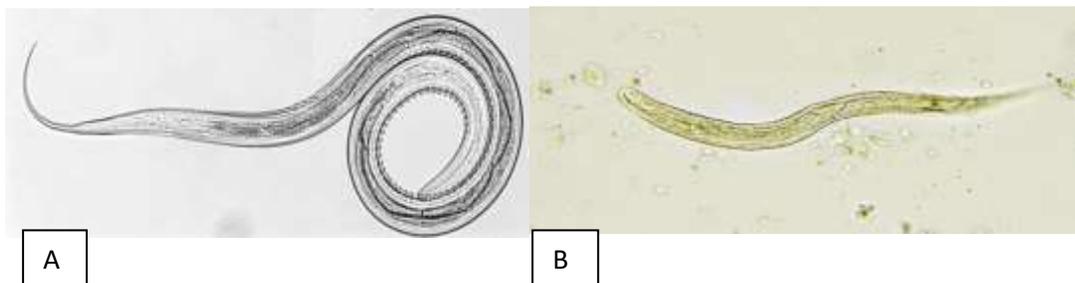
Existen relativamente pocos estudios en Colombia sobre las infecciones parasitarias en primates del género *Ateles* y más específicamente en *Ateles hybridus*, sin embargo, algunos estudios hechos en otros países han demostrado la presencia de parásitos en este género de primates neotropicales. (González, 2014) La clase Nemátoda tiene mayor participación dentro de los parásitos que más afectan a la especie *Ateles hybridus* en estado de cautiverio, en segundo lugar, se encuentran identificados parásitos pertenecientes a la clase Protozoa y por último la clase Céstoda.

Parásitos Que Más Afectan Al *Ateles hybridus*

CLASE	GÉNERO
Nemátoda	Cooperia
	Strongyloide
	Uncinaria
	Capillaria
Protozoa	Giardia
	Eimeria
	Entamoeba
Céstoda	Taenia

Tabla 3 Clase y género de los parásitos que más afectan al *Ateles hybridus*

1. **NEMÁTODOS** El Phylum Nemátoda incluye organismos triploblásticos, bilaterales y con cuerpo cilíndrico, de tamaño variable – (Figura 1) Desde milímetros hasta metros.- Representa uno de los más diversificados del reino Animalia, con parásitos que afectan a vertebrados, invertebrados y plantas, además de la gran cantidad de especies de vida libre. (Uribarren, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO, 2016)



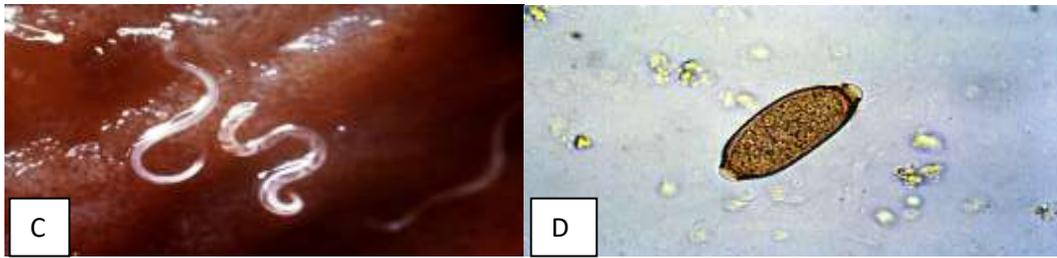


Figura 1 A. *Cooperia oncophora*. B. *Strongyloide stercoralis*. C. *Uncinaria spp* del viejo mundo. D. *Capillaria spp*.

2. **PROTOZOOS** Son organismos unicelulares pertenecientes al Reino Protista, subreino Protozoa. Son eucariotas, pueden reproducirse asexualmente o sexualmente y su movilidad es variable dependiendo de sus órganos de locomoción. La mayoría tienen nutrición de tipo heterótrofa (incapaces de transformar C inorgánico en C orgánico). Pueden vivir libremente o actuar como parásitos. Pueden parasitar a distintos animales y a la especie humana. Debido a su tamaño pequeño y a la producción de quistes que les permiten resistir a las condiciones medioambientales adversas, muchas especies son cosmopolitas, mientras que otras son de distribución limitada. (Álvarez, 2006)

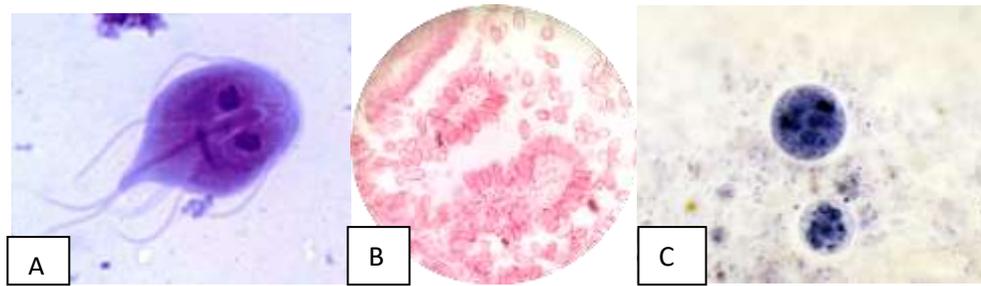


Figura 2 A. *Giardia intestinalis*. B. *Eimeria spp*. C. *Entamoeba histolytica*.

3. **CÉSTODOS** Los cestodos (subclase Eucestoda) constituyen un grupo de gusanos planos del Phylum Platyhelminthes. Los cestodos de mayor importancia médica y económica se encuentran incluidos en la familia Taeniidae. Son animales invertebrados macroscópicos, aplanados, en forma de listón, de diversos tamaños. Con pocas excepciones, los cestodos adultos habitan en el intestino delgado de los hospederos vertebrados. (Uribarren, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO, 2016)

Existen unas 4000 especies hermafroditas, con una longitud comprendida entre 1 mm y 25 metros. Todas son endoparásitos y los adultos parasitan vertebrados. Presentan simetría bilateral y carecen de tubo digestivo. Son alargados y aplanados dorso ventralmente. Con pseudometamerización, es decir, que poseen un cuerpo dividido en proglótides. (Moreno)

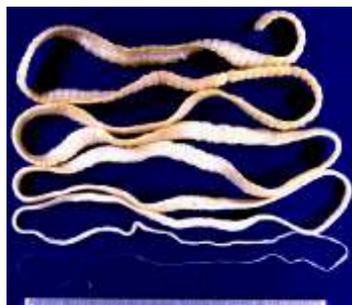


Figura 3 *Taenia spp*.

Enriquecimiento Ambiental

El enriquecimiento es el conjunto de acciones que proporcionan un entorno estimulante para los individuos que viven cautivos con el objetivo de que su comportamiento sea semejante a los de la misma especie en vida libre, así se procura el bienestar de los animales.

En primates las estrategias se pueden agrupar en tres tipos según su objetivo:

1. **Enriquecimiento físico:** Consiste en ampliar la diversidad en el ambiente, añadiendo estructuras en el suelo, en las paredes y en el techo que permitan dividir áreas funcionales
2. **Enriquecimiento Alimenticio:** Incluye actividades que permiten que los monos prolonguen el tiempo y el esfuerzo que hacen para alimentarse, para ello se alternan los horarios y la forma en que los alimentos sean proporcionados.
3. **La introducción a objetos novedosos:** Tienen como finalidad de compensar la carencia de objetos manipulables. Para ello se proporcionan juguetes y otros objetos que pueda manipular el individuo.

Enriquecimiento Físico

Su principal objetivo es actuar sobre las capacidades cognitivas (finalidad psicológica) de los individuos o actuar sobre sus capacidades motoras (finalidad física). Se trata uno de los enriquecimientos menos estudiados a pesar de que su aplicación sea una de las más comunes, tiene como afinidad reducir la estereotipia o incrementar el uso del espacio que hacen de su instalación. (Toledano, 2016)

El enriquecimiento físico consiste en la incorporación de elementos estructurales y accesorios como cuerdas, troncos naturales móviles distribuidos por todo el espacio. (Toledano, 2016)

Tipos de enriquecimiento físico:

1. **Hábitat.**
 - 1.1 Cambio de tamaño.
 - 1.2 Complejidad.
2. **Accesorios.**
 - 2.1 Internos.
 - 2.1.1 Permanentes (troncos, cuerdas).
 - 2.1.2 Móviles (juguetes, sustratos, llantas).
 - 2.1.3 Externos (vegetación, objetos colgantes).

Este tipo de enriquecimiento puede estar combinado con otros tipos de enriquecimientos como alimenticio u ocupacionales.

Actividad	Descripción
Frutas enteras colgadas	Disponer frutas enteras y colgarlas ya sea en los troncos o cuerdas.
Bola de cilindros de cartón	Elaborar una bola con cilindros de cartón y por dentro poner zophobas, cacahuates o fruta.

Tabla 4 Enriquecimiento físico y su metodología.

Enriquecimiento Alimenticio

Actividad	Descripción
ALIMENTO EN TECHO	La fruta correspondiente a un día se coloca en la malla del techo de las jaulas.
BOTES SEMILLAS	En botes de aluminio se introduce semillas de alpiste, de girasol, de trigo.
PELOTAS	Pelotas plásticas de 30cm de diámetro. Las pelotas se ponen en la jaula de contención.
TRONCOS CON ORIFICIOS	Se utilizará troncos de eucalipto a los que se les hará pequeñas perforaciones en las que se depositaron mermelada, leche condensada, cajeta, salsa cátsup, mayonesa y miel.
ALIMENTO EN COSTAL	La comida correspondiente a un día se colocará dentro de un costal.

Tabla 5 Enriquecimiento alimenticio y su metodología.

DISCUSIÓN

Según el artículo de referencia; Efecto del enriquecimiento ambiental en un grupo de monos araña (*Ateles Hybridus*) en cautiverio y con la investigación previamente realizada Se consiguió disminuir las conductas agresivas, estereotipadas y coprofílicas, mientras que se incrementó la frecuencia de las conductas de exploración y de juego, por lo que se puede decir que el programa de enriquecimiento ambiental aplicado fue exitoso (Márquez, salud mental – 2014). Por otro lado, se realizó un estudio extenuante sobre las vocalizaciones que pueden lograr un ambiente natural de los primates y son utilizados como enriquecimiento; esta investigación se realizó en el parque recreativo zoológico piscilago en Nilo, Cundinamarca. Los llamados largos existen en el repertorio vocal de muchas especies de primates que tienen como hábitat los bosques. Este tipo de llamado sugiere un intercambio de información con respecto al estatus territorial o la localización de grupos. Para especies como los marimondas que se dividen en subgrupos para explorar y están fuera del contacto visual entre sí, este tipo de llamado es una ventaja al contener la información sobre identidad del emisor (Chapman & Weary 1990). La investigación mantuvo un resultado positivo frente a la reacción de los primates ante le emisión de tales vocalizaciones evidenciando un comportamiento de curiosidad, juego, se disminuyen comportamientos estereotipados. Por otro lado, se evidencia un comportamiento de agresividad entre machos.

CONCLUSIONES

Por medio de este artículo se concluye que la elaboración de este escrito sobre el enriqueciendo ambiental y manejo para el bienestar en cautiverio de la especie *Ateles hybridus* (mono araña), al ser una especie que se encuentra en vía de extinción, lo que se busca es encontrar diferentes métodos a través de la información que se ha recopilado con el tiempo a cerca del comportamiento en cautiverio que va adquiriendo esta especie, ya que el ambiente en la que están expuestos no es el mismo como su hábitat natural, siendo más susceptibles a padecer de diferentes patologías, de estereotipias llegando a tener conductas de agresividad con los mismos de su manada. Siendo la más común en ellos la fisiología del estrés, ya que todos los cambios pueden ser positivos o negativos a todo lo que se encuentran expuestos. La alimentación es de suma importancia, debido a los correspondientes nutrientes que ayuden y aporten energía a los animales para un equilibrado aumento de peso, absorción de vitaminas, calcio, proteínas y demás que los *Ateles Hybridus* en cautiverio necesitan por su actividad y movimiento continuo, y al estar la especie en peligro de extinción hay que ser más rigurosos en el cuidado,

buscando una conservación mucho más diligenciada y que de acá a unos años esta misma especie se extienda más a nivel nacional y no se encuentre en el fleco de cacería.

Los *Ateles hybridus* son una especie muy social entre ellos que les gusta mantenerse entre grupos multi masculinos y multi femeninos, por lo que en cautiverio se debe mantener su comportamiento y sistema social teniendo en cuenta los diferentes gustos de cada animal para así no generar subgrupos que causen problemas de agresividad en cautiverio y así este no vaya ligado a la fisiología del estrés.

La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) es la que cataloga a esta especie (*Ateles hybridus*) y 25 especies más que se encuentran en la lista de especies más amenazadas del mundo que son primates que viven en Suramérica y Centroamérica y que ha permanecido en la lista desde el año 2004. Es por esta razón que el enriquecimiento ambiental en cautiverio es de suma importancia para evitar problemas fisiológicos y psicológicos en los primates. Todo esto hace parte de las libertades que todo animal debe tener, ya se aún en libertad o en cautiverio.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, A. (2006). Los protozoos. Características generales y su rol como agentes patógenos. Buenos Aires: Ciencia Veterinaria .
- BBC NEWS. (23 de Noviembre de 2012). Obtenido de BBC NEWS: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/11/121116_colombia_marimonda_primate_extincion_aw
- Campus, T. O. (2010). CurrentBiology. En T. O. Campus, Spider monkeys (págs. 624-626).
- Castro, A. (Mayo de 2010). PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA . Obtenido de PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA : <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8515/tesis471.pdf?sequence=1>
- duval, f., gonzalez , f., & MD, h. (2011). Neurobiología del estrés. Scielo , 4.
- González. (2014). Identificación de parásitos intestinales en el primate neotropical *Ateles hybridus* en un centro de paso de fauna en el municipio de Sabana de Torres en Santander. Revista Citecsa, 6.
- Luna, A. (2018). UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID . Recuperado el 2017, de UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID : <https://eprints.ucm.es/49148/1/T40183.pdf>
- manizales , j., romero peñuela , m., uribevelasquez, l., &sanches valencia , j. (06 de junio de 2011). BIOMARCADORES DE ESTRÉS COMO INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL. scielo, 1.
- Moreno, A. (s.f.). CESTODOS. Apuntes de Zoología.
- Muñoz, J., Baduell, Díaz, F., & Aznar, G. (2005). Fisiopatogenia de las estereotipias . 9.
- nadal, A. (3 de junio de 2010). Mecanismos de susceptibilidad al estrés. sciencedirect, págs. 117-124.
- nadal, A. (s.f.). Mecanismos de susceptibilidad al estrés. SCIENCE .
- Robert B. Wallace, D. I. (2014). Atelidae. WildlifeConservationSociety, 37.
- S.A. (2005). INFECCIONES DE PARÁSITOS INTESTINALES DE PRIMATES: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN. México: Universidad y Ciencia.
- Scielo, Varela, N., Sanchez, J., Marlyn H, R., &Astullido, M. (s.f.). Anticuerpos contra Leptospirasp. en primates neotropicales y trabajadores de un zoológico colombiano. Recuperado el 15 de Marzo de 2019, de https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642011000500010&script=sci_arttext&lng=pt
- Silvia Rondon, M. O. (2017). Seasonality, richness and prevalenceof intestinal parasites ofthreeneotropical primates (*Alouattaseniculus*, *Ateles hybridus* and *Cebusversicolor*) in a fragmentedforest in Colombia. International JournalforParasitology:Parasites and Wildlife, 202-208.
- Toledano, M. E. (2016). Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402651/MET_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Uribarren, T. (3 de Noviembre de 2016). UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/cestodos.html>
- Uribarren, T. (8 de Septiembre de 2016). UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/nematodos-generalidades.html>
- Catro Moreno, A. (Mayo de 2010). DIETA Y COMPORTAMIENTO DE *Ateles hybridus* EN UN HÁBITAT. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8515/tesis471.pdf?sequence=1>

Inmovilización de miembro anterior derecho de un bovino herido por caída en pozo

Immobilization of the right previous limb of a bovine injured by fall in well

Juliana Duque Jiménez, Dayanna Camila Gordillo Torres, Yeimy Alexandra Díaz Gutiérrez.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: mvrodriguez@cen.edu.co

Resumen —Los animales de producción están predispuestos a que se generen accidentes como en este caso lo es una caída en pozo, este es más común en bovinos ya que se dejan pastoreando. Es frecuente en épocas de lluvia debido a que esto produce lodo y el suelo se vuelve más resbaloso.

Se debe tener el conocimiento adecuado para saber cómo actuar frente a una situación de estas y no generarle al animal ningún riesgo, saber cómo manejarlo para estabilizar el animal y no llegar a estresarlo para que así no reaccione de una forma en la pueda lastimarse a sí mismo o al personal que se encuentra ayudando para lograr inmovilizar el animal y retirarlo del lugar en donde se encuentra.

El presente documento guía e informa algunos de los métodos que se pueden realizar al momento de inmovilizar el animal, si está presentando una lesión en este caso el miembro anterior derecho explica un vendaje que se puede aplicar o realizar en el animal y lograr inmovilizarlo para retirarlo del lugar en la que se encuentra y gracias a la inmovilización no lastimarlo mayormente de lo que se pueda encontrar a causa de la caída.

Se debe tener presente que cuando ocurre un accidente de estos se deben prestar los primeros auxilios en los cuales debe incluir las constantes fisiológicas tales como la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria, tomar temperatura y verificar el estado en que esta el animal si se encuentra lesionado y como se podría manejar y la posición en que se encuentra.

Palabras clave: Accidentes, Estabilizar, Inmovilizar, Lesión, Constantes.

Abstract—The animals of production are predisposed to generate accidents as in this case it is a drop in well, this is more common in cattle because they are left grazing. It is frequent in times of rain because this produces mud and the soil becomes more slippery.

You must have the right knowledge to know how to act in front of a situation of these and not generate the animal any risk, know how to manage it to stabilize the animal and not get to stress it so that it does not react in a way that can hurt itself same or the staff that is helping to immobilize the animal and remove it from the place where it is.

This document guides and informs some of the methods that can be performed when immobilizing the animal, if it is presenting an injury in this case the right front member explains a bandage that can be applied or performed on the animal and immobilize it to remove it of the place in which it is and thanks to the immobilization not hurting it mostly of what can be found because of the fall.

It should be kept in mind that when an accident occurs, first aid should be provided, in which physiological constants such as heart rate and respiratory rate should be included, temperature should be taken and the condition of the animal should be checked if it is injured. and how it could be managed and the position it is in.

Key Word: Accidents, Stabilize, Immobilize, Injury, Constant.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones en miembros son comunes en animales de producción, debido a que se encuentran en constante movimiento y se pueden ocasionar accidentes, ya sea porque el animal no es consciente de los factores que pueden llegar a causarle algún daño, como por la inestabilidad de los lugares donde están ubicados.

En caso de que esto ocurra se debe tener mucha precaución tanto con el animal como con las personas que van a realizar el rescate y la estabilización.

Se debe tener en cuenta que cuando se presentan traumas como lo es una fractura se debe realizar un inmovilizar el miembro afectado, esto para evitar que se agrave la lesión.

Como recomendación hay que tener presente que está inmovilización no es definitiva hasta que el animal sea valorado por la entidad correspondiente como un centro veterinario.

El propósito de este artículo es mostrar una forma adecuada, rápida y viable del tratamiento de primeros auxilios que pueden ser prestados a un bovino cuando se encuentran en siniestros, como lo es en este caso una caída en pozo.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación sobre los diferentes tipos de vendaje, el manejo y uso correcto de los materiales adecuados para esta especie, los tipos de fracturas que se pueden presentar, la explotación y el propósito de estos animales, también se hace una búsqueda y profundización acerca del entablillado que se debe hacer, adicional a esto se habla un poco sobre la decisión de realizar o no este tipo de procedimientos y en caso de realizarlos, la forma adecuada de intervenir.

Dicha investigación se realizó en las siguientes bases de datos: sciencedirect, Scielo y repositorio de instituciones educativas como: TESIS UNIVERSITARIA- Universidad de Uruguay, CARTILLA-Repositorio del Sena, REDVET-Revista informativa, SITIO WEB- Contexto ganadero, ARTICULO ELECTRONICO- Manual anestésias, BLOG-Epónimos científicos.

DESARROLLO DEL TEMA

Se desarrolló una búsqueda sobre las técnicas adecuadas para el manejo del miembro derecho del bovino que se encuentra en el punto de rescate, más exactamente en un pozo.

Manejo Etológico

Según la base de datos consultada la intervención principal es el manejo etológico del animal, debido a que son animales mucho más grandes y pesados que las personas que los manejan, es una parte fundamental para un rescate exitoso, se inicia con la correcta sujeción, esto se hace a través de distintas herramientas como los cabezales, narigueras y bozales que son utensilios que sirven para darles un determinado manejo a los ejemplares de exposición o a los bovinos de la finca. Algunos de ellos sirven para guiar, domar, sujetar o evitar el contacto entre ellos.

En este caso específicamente se inicia con la elaboración de un cabezal y un bozal, el uso de estos elementos no tiene como objetivo infligir dolor a los animales, sino evitar que se lastimen, adicional a esto, también se pueden llegar a utilizar una nariguera en forma de pinza, que no perfora, pero si ejerce una presión y sirve para sostener al animal y darle algún medicamento o hacer algún tipo de manejo temporal, esta última lo facilita aún más. Debido a que el animal se encuentra en un grado elevado de estrés por la situación, lo ideal es cubrir la cara, principalmente los ojos del animal, para evitar que el estrés sea mayor por la manipulación. (Ganadero, 2017).



Fuente: <https://m.panamaamerica.com.pa/provincias/rescatan-ovino-atascado-en-orilla-del-rio-la-villa-1073732>



Fuente: <https://www.20minutos.es/fotos/actualidad/las-mejores-fotos-del-viernes-25-8-2006-1444/19/>



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=Op8WDEvaucE>

Entablillado Y Fracturas

Como es una situación de emergencia, previo a la extracción del animal se realiza el entablillado del miembro afectado, que en este caso es el anterior derecho el cual debido a la inflamación y la imposibilidad de apoyarlo se presume tuvo una lesión en el momento en que cayó al pozo, debido a esto se hace extensión del mismo para poder acomodar de nuevo el miembro en caso de fractura o lesión.

Para eso lo principal que se debe tener en cuenta y que se puede valorar a simple vista es si en caso de fractura esta es abierta o cerrada, ya que depende a esto varia el manejo de la situación en cuanto a su estabilización y primeros auxilios que se pueden brindar.

Inicialmente hay que tener claro que es una fractura. Por fractura entendemos la ruptura parcial o completa de la continuidad de un hueso o un cartilago. Puede o no haber desplazamiento de los fragmentos. Siempre se acompaña de daño variable de tejidos blandos. (Fracturas, 2012). Generalmente causada por un golpe seco o una caída violenta. En ocasiones el hueso roto se astilla, esta se denomina una fractura cerrada y en otras, puede salir al exterior de la piel esta se denomina fractura abierta.

Lo primero que se debe hacer es el entablillado de la extremidad, para esto se recomienda que la tablilla sea una barra de metal o madera y esta se acomoda tanto en la parte interna como en la externa para así darle más soporte y estabilidad al miembro. Adicional a esto se colocan apósitos de algodón laminado en el miembro esto con el propósito de no llegar a generar mayor daño en la zona por el material de las láminas con el que se procede a entablillar, se recomienda rodear la cadera para una mayor fijación del miembro y se realiza una presión moderada para poder fijar las tablillas al miembro y así impedir su flexión para que su recuperación sea más óptima, previo a esto se envuelve el miembro con un vendaje elástico para que el apósito y la tablilla no se desacomoden y allá una mejor y mayor fijación, esto se logra siguiendo el contorno del mismo junto con la ayuda de la cadera para que el cuerpo sirva de apoyo fijo al miembro lesionado. (Cartilla, 1985).



Fuente: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-se-debe-hacer-cuando-un-bovino-presenta-una-fractura>



Fuente: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/manual-anestias-cirugias-bovinos-t32646.htm>

Vendaje De Robert Jones

También conocido como el vendaje anti edema, es un refuerzo común externo en miembros para el soporte temporal pre o post quirúrgico en fracturas, en laceraciones severas y en otras lesiones de los miembros, este es utilizado en el hombre y en los animales.

Una de las funciones de este es que disminuye el dolor y promueve la curación, esto se logra inmovilizando el área lesionada, esto se hace con el propósito de limitar la inflamación al mantener el gradiente de presión y ofreciendo protección frente a posibles traumas posteriores.

En comparación con otros vendajes acolchados, el de Robert Jones ofrece mucha estabilidad tanto ósea como de tejidos blandos, compresión homogénea, absorción de exceso de líquido en tejidos (anti edema) y disminución de hemartrosis y efusiones.

Cabe resaltar que este tipo de vendaje no sustituye una buena técnica quirúrgica hay que tener en cuenta que para el vendaje es necesaria una buena técnica y se requieren cambios periódicos, casi diarios, del mismo.

El proceso de vendaje se puede resumir de la siguiente forma: Se coloca una compresa antiadherente sobre la herida o incisión en caso de existir y se mantiene en su lugar con un apósito acolchado. Se aplica a continuación una espesa capa de algodón y se fija y comprime con una venda elástica de Creppe. Este último paso se vuelve a repetir otra vez, aunque se puede repetir cuantas veces se quiera en función del grado de solidez y compresión que se busque. Finalmente se aplica una venda cohesiva para reforzar el vendaje y acabarlo. (Jones, 2010).

Teniendo claro este tipo de vendaje, se puede llegar a la conclusión de que la opción más viable para este tipo de lesiones es el vendaje de espica, debido a que está indicado para el miembro anterior, en zona dorsal (hombro, húmero y codo). Para esta, se venda el codo como Robert Jones, y luego se continúa cubriendo hasta la escápula y el tórax, se adiciona una capa de algodón o algún material similar, y se venda con una venda ancha desde el codo, pasando por debajo de la axila hacia adelante del pecho, sobre la escápula y hacia la cruz, envolviendo así el tórax y pasando finalmente detrás del codo. Se realiza un refuerzo del vendaje, pasando por distintas partes, siguiendo la secuencia del mismo, para cubrir el hombro, y por último, se realiza un refuerzo final con venda adhesiva para asegurar todo el vendaje. Se aplican analgésicos para el dolor, antibiótico para posibles infecciones y des inflamatorios. (Fracturas, 2012)

Tipos de Producciones

El factor decisivo del tratamiento de las fracturas óseas en bovinos es casi siempre económico. Existen algunas alternativas como el uso de atornillados o placas, de costo relativamente elevado y de difícil aplicación en condiciones de campo Debido al factor económico y otros el ganadero puede optar por sacrificar el animal, ya que esto implica un costo adicional y pérdidas económicas para las producciones.

Para el manejo de cualquiera de estos tipos de fractura, se debe entrar a pensar en el sistema de explotación al que hace parte el animal, la decisión de esto depende al propósito del animal, es decir, es más fácil descartar a un animal con propósito común, que, a un animal, de genética alta o que genera una elevada producción de leche, cuando esto último es el caso, se opta por curar y garantizar la recuperación del mismo. (Ganadero, 2017)

Las fracturas de miembros son frecuentes en bovinos jóvenes, y es en éstos donde es más probable su solución. Caso contrario en animales adultos o muy pesados, en estos resulta difícil lograr una evolución favorable. La mayoría de las fracturas en los miembros de los bovinos adultos no reciben tratamiento debido a su alto costo, alto riesgo de fracaso y el bajo valor de los animales. Además, en casi todos los casos es posible el aprovechamiento mediante el sacrificio de urgencia.

En algunas situaciones particulares, tales como el alto valor de un determinado animal o debido a un determinado valor afectivo, puede indicarse la alternativa de corrección mediante clavos colocados en forma percutánea y su posterior fijación externa por medio de soldadura eléctrica. (Garnero, 2016).

DISCUSIÓN

Las fracturas se deben tratar según la triada en que se encuentre la fractura y el estado del animal para así comenzar con un tratamiento adecuado para la fractura del bovino.

Sin embargo en el siguiente sitio web (Ganadero, 2017) expuso que generalmente si se trata de un animal grande, como en el caso de un toro el que sufre la fractura, o bien en el caso de presentarse un parto distócico o también los terneros a lo que se abren de cadera y no se pueden parar, generalmente se mandan a sacrificio.

Mauricio Espinosa, zootecnista y propietario de una ganadería de ceba quien señalo que si bien son raros los casos que se presentan, lo mejor es enviar los bovinos afectados al matadero por cuestiones económicas. Ya que por ende ellos no estarían dispuestos a tratar una fractura de un grado tan alto ya que afectaría su producción ganadera si es de ceba, pero si es una vaca que tiene una buena producción lechera o una cría de ejemplar si estarían dispuestos a hacer el tratamiento de la lesión ósea.

En el siguiente trabajo de tesis (Br. Natalia CRUZ) se expuso que según la fractura se podía tratar de forma cerrada o abierta en donde la cerrada se trata a través de la unión de la férula de Thomas y el yeso para así impedir y limitar el movimiento del miembro del animal y facilite el alineamiento de la fractura para que los fragmentos óseos sean solidifiquen y se vuelvan a unir y evitar la intervención quirúrgica.

En caso de ir a procedimiento quirúrgico existen métodos invasivos con fijación externa (tipo kirschner- ehmer, ilizarov, walking cast) y fijación interna (clavo intramedular de steinman, clavos de rush, alambres ortopédicos...etc.). En (Ganadero, 2017) el medico Gustavo Rodríguez, agrego que el procedimiento se realizaría sin clavos, es decir que solo quedaría el yeso o férula., para evitar estos casos de fractura se debe tener en cuenta el bienestar animal y esto incluye que no hayan bovinos en lugares inapropiados, dentro de esto está la alimentación apropiada.

CONCLUSIONES

- Se puede realizar un tratamiento de fractura a un animal que tiene alta producción lechera o una cría de ejemplar.
- De acuerdo al tamaño del bovino se le puede hacer el tratamiento siempre y cuando el propietario este de acuerdo en realizarlo.
- Las fracturas en bovinos deben tener el mismo cuidado que en un animal pequeño.
- El método más común que se maneja para la fijación de un miembro bovino es con la férula de Thomas y combinaciones con yeso para facilitar la fijación.
- Se debe tener en cuenta el manejo etológico con el bovino ya que esto animales se suelen estresar mucho.
- El uso de bozal, cabezal, nariguera ayudan al manejo etológico del animal.
- Se debe tener en cuenta en que parte del animal está reposando ya que se debe hacer un rápido manejo si en caso alguno este en el lado izquierdo para que no llegue afectar el rumen del animal.

BIBLIOGRAFÍA

- Br. Natalia CRUZ, B. R. (s.f.). TERNERA HOLANDO CON FRACTURA DE METACARPO Y HÚMERO. TERNERA HOLANDO CON FRACTURA DE METACARPO Y HÚMERO. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA , Montevideo, uruguay.
- Cartilla, T. d. (Bogota de mayo de 1985). Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/491/12/vol7_tratamiento_fracturas_op.pdf
- Fracturas, C. d. (2012). Chile: REDVET.
- Ganadero, C. (24 de Enero de 2017).
- Ganadero, C. (10 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-se-debe-hacer-cuando-un-bovino-presenta-una-fractura>
- Garnero, O. J. (15 de abril de 2016). Manual de anestias y cirugías de bovinos: Cirugías de las extremidades. págs. <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/manual-anestias-cirugias-bovinos-t32646.htm>.
- Jones, V. R. (mayo de 2010). Obtenido de https://blog.uchceu.es/eponimos-cientificos/wp-content/uploads/sites/24/2011/10/eponimo_jones3.pdf

Manejo de accidentes ofídicos por *Bothrops asper* en *Canis lupus familiaris*

Ophidian accident management by *Bothrops asper* in *Canis lupus familiaris*

Andrea Paola Rozo Arias, Maryury Hasbleidy Ramírez Ortega, Angela Dayanna Cruz Villamil.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: adcruzv@cen.edu.co

Resumen—Anualmente ocurren **2.682.500** envenenamientos por mordeduras de serpiente con un estimado de **125.345** muertes. Estos accidentes ocurren en zonas rurales como el área de trabajo agrícola o de uso ganadero, esta especie de víbora se distribuye en regiones tropicales húmedas. *Bothrops asper* es una serpiente venenosa también conocida como barba amarilla o tercio pelo, tiende a hacer agresiva y su veneno genera un cuadro fisiopatológico, caracterizado por efectos locales inmediatos el más significativo es el edema profundo, hemorragia local y necrosis del tejido, por otro lado, en los casos moderados y severos los efectos sistémicos consisten en el daño principal a nivel cardiovascular, renal y nervioso central. Se nombra el manejo clínico adecuado que se debe emplear en este tipo de incidentes en los animales de compañía *Canis lupus familiaris* además de los métodos empleados por residentes en zona rural. Dando principal importancia a los componentes y mecanismo de acción que emplea el veneno de esta víbora.

Palabras clave: Accidente ofídico, manejo clínico, caninos (perros), *Bothrops asper* y suero antiofídico.

Abstract—Annually, 2,682,500 poisonings occur due to snakebites with an estimated 125,345 deaths. These accidents occur in rural areas such as the agricultural work area or livestock, this species of snake is distributed in humid tropical regions. *Bothrops asper* is a poisonous snake also known as yellow beard or third hair, tends to become aggressive and its venom generates a pathophysiological picture, characterized by immediate local effects. The most significant is deep edema, local hemorrhage and tissue necrosis, on the other hand In moderate and severe cases, the systemic effects consist of the main damage at the cardiovascular, renal and central nervous levels. The appropriate clinical management that should be used in this type of incident in pet animals *Canis lupus familiaris* is mentioned in addition to the methods used by residents in rural areas. Giving main importance to the components and mechanism of action that uses the venom of this viper.

Key Word: Ophidic accident, clinical management, canines (dogs), *Bothrops asper* and antivenom serum.

INTRODUCCION

Actualmente en Colombia existe una gran biodiversidad de aproximadamente 70 géneros y 247 especies de serpientes de las cuales 47 son venenosas; divididas entre víboras y corales, las de mayor interés epidemiológico son aquellas que pertenecen a la familia *Viperidae* (Víboras) debido a que estas son las causantes del 98% de los casos de accidentes ofídicos en nuestro país tanto en humanos como en animales. (Castañeda H, Echeverry B , & Buriticá G , 2016)

La incidencia de mordedura de serpientes es variable entre países, además de su dependencia ante factores como el clima, algunos parámetros ecológicos, biodiversidad entre regiones y su distribución de estas especies de tipo venenosas. El género *Bothrops* correspondiente a la familia *Viperidae* comprende una relativa abundancia gracias a su buena adaptación al hábitat natural siendo este intervenido por el hombre, además de ciertas actividades económicas empleadas, entre otras. Aunque se reporta esta inoculación de sustancias tóxicas como un problema de salud pública también se considera en la medicina veterinaria como principal agente causal de pérdidas en el sector pecuario ya que afecta al ganado vacuno y equinos.

Debido a la ausencia de datos estadísticos sobre la prevalencia de estos accidentes ofídicos en animales de compañía; es importante generar un acercamiento sobre su distribución y aquellos tipos de serpientes que predominan en el país, como lo es *Bothrops asper* una de las especies mejor conocidas como las más peligrosas por la responsabilidad que representa ante la letalidad que causa en los casos reportados. A continuación, se consignarán en este artículo las principales características

de las manifestaciones clínicas además del mecanismo de acción tanto del antídoto como del suero antiofídico que se utilizaría como tratamiento ante este tipo de accidente conocido como envenenamiento bothrónico, así como una aproximación del manejo clínico que debe tomarse en cuenta una vez ocurran este tipo de incidentes en el animal.

METODOLOGIA

Se basa en la investigación de teoría fundamental como guías y catálogos además de casos reportados asociados al tema designado en este artículo; implementando los siguientes términos: accidente ofídico, manejo clínico, caninos (perros), *Bothrops asper*, suero antiofídico, bothrónico y mecanismo de acción; Aquella búsqueda se realizó en las siguientes bases de datos electrónicas: SciELO (Scientific Electronic Library Online), Dialnet, ScienceDirect y DOAJ (Directory of open access journals) encontrando en ellas artículos de revistas que eventualmente serán referenciadas; adicionalmente como parte fundamental de proyecto se genera una revisión literaria consignando las paginas citadas y sus respectivos autores. Esta búsqueda quedó limitada ante las fechas de publicación entre los años 2012 y 2018.

DESARROLLO DEL TEMA

GENERALIDADES DE *BOTHRUPS ASPER*



Taxonomía	
Dominio	Eucariontes
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Reptilia
Subclase	Diapsida
Orden	Squamata
Suborden	Serpentes
Familia	Viperidae
Genero	<i>Bothrops</i>
Especie	<i>Bothrops asper</i>

La terciopelo (*Bothrops asper*) es una especie de serpiente crotalina venenosa. Es una especie grande y nerviosa, y es la principal responsable de incidentes por mordeduras de serpiente dentro de su zona de distribución. Algunos de los nombres comunes de esta serpiente son: terciopelo, barba amarilla, cuatro narices, talla equis o mapaná, entre otros. Se encuentran en un rango de hábitats diferentes. El hábitat natural es principalmente conformado de bosque húmedo tropical y bosque perenne, aunque ocurre también en zonas más secas con bosque tropical caducifolio, bosque espinoso y sabana de pinos cerca de lagos, ríos y arroyos. Esta especie es fácilmente irritable y tiene la reputación de ser agresiva. Su gran tamaño y su hábito de levantar la parte superior de su cuerpo pueden dar lugar a mordeduras arriba de las rodillas. (birmex)

Aspectos físicos

Esta es una serpiente grande que puede alcanzar los 250 cm, aunque el promedio de adultos varía entre los 140 y 180 cm de longitud. Las hembras son mucho más largas que los machos. El cuerpo es medianamente robusto, la cabeza grande, bien diferenciada y claramente triangular vista dorsalmente. Las escamas dorsales están fuertemente quilladas. El color de fondo es gris oscuro, café o verde oliva, con un patrón dorsal distintivo que consiste en una serie de diseños triangulares a ambos lados del cuerpo, vistos en forma dorsal los diseños recuerdan una letra X, razón por la que en gran parte de su distribución la especie se conoce también como «serpiente equis». Además, se distingue por la presencia de bandas posoculares a cada lado de su cabeza. (Instituto Clodomiro Picado, s.f.)

Alimentación

En su etapa juvenil consume principalmente animales ectotermos como ranas y lagartijas y gradualmente a medida que van creciendo incorporan a su dieta aves, roedores, y otros pequeños mamíferos. Los adultos también pueden llegar a consumir anuros especialmente si las presas endotérmicas empiezan a resultar escasas. (Fonseca Guerrero , s.f.)

Distribución

La terciopelo se distribuye por el Caribe desde el noreste de México hasta Venezuela y desde el Pacífico Central de Costa Rica hasta las tierras bajas del Pacífico de Colombia y Ecuador. En Costa Rica, es abundante en las tierras bajas y húmedas del Pacífico y Caribe, aunque la especie llega a casi 1 500 m de elevación. (Instituto Clodomiro Picado, s.f.)

EPIDEMIOLOGIA

El accidente ofídico constituye un importante problema de salud pública a nivel mundial. Se ha estimado que anualmente ocurren 2.682.500 envenenamientos por mordeduras de serpiente en el mundo, con un total estimado de 125.345 muertes. *Bothrops asper* inflige a la mayoría de las mordeduras de serpientes en América Central y en las regiones del norte de América del Sur. En cuanto a mortalidad, existen importantes diferencias regionales. En Costa Rica, donde ha existido un enfrentamiento integral del problema desde hace varias décadas, y donde el abastecimiento de suero antiofídico es adecuado, se ha logrado reducir de manera drástica la mortalidad a tasas anuales de 0.15 por 100.000 habitantes, con una tasa de letalidad inferior al 1%, que corresponde a un total de 3 a 6 defunciones anualmente en este país. Casi siempre los accidentes de este tipo ocurren en el área de trabajo agrícola o en caminos y riberas de ríos próximos a las áreas de cultivo. No obstante, un número de accidentes ocurre en regiones peri domiciliarias en zonas rurales, especialmente cuando se trata de la especie *Bothrops asper*. La serpiente que causa la mayor cantidad de accidentes es *Bothrops asper* (terciopelo, barba amarilla, nauyaca o equis), la cual es muy abundante en todos los países de la región, excepto El Salvador, donde es predominante la cascabel (*Crotalus simus*). La especie *B. asper* se distribuye en regiones tropicales húmedas, tanto en bosque primario como en regiones alteradas de uso agrícola o ganadero. (Instituto Clodomiro Picado, 2009)



Envenenamiento Bothrópico

Las mordeduras de serpiente o accidente ofídico se definen como una lesión cutánea provocada por la mordedura de una serpiente *Viperidae*, de la subfamilia *Crotalinae*, del género *Bothrops*. Seguida de la inoculación de sustancias tóxicas que lesionan los tejidos condicionando alteraciones locales y sistémicas de gravedad variable. La representativa es la *Bothrops asper*. (CITVER, 2014)

Tabla 6 Clasificación clínica del envenenamiento Bothrópico

Grado	Signos y síntomas	Neutralización del veneno de <i>B. asper</i> (mg)
No envenenamiento	Dolor medio, escaso edema y hemorragia.	No es necesario el uso de suero antiofídico. Observación del paciente durante mínimo 6 horas. Realizar repetidos test de coagulación.
Envenenamiento medio	Inflamación que envuelve uno a dos segmentos del miembro mordido, circunferencia del miembro incrementada < de 4 cm, equimosis. Sin o con escaso sangrado en el sitio de la mordedura, sin signos de necrosis.	No menos de 100 mg – Dos ampollas de suero antiofídico
Envenenamiento moderado	Inflamación que envuelve dos a tres segmentos del miembro mordido así como un aumento en su circunferencia mayor a 4 cm. dolor, equimosis y sangrado local sin necrosis.	No menos de 200 mg – Cuatro ampollas de suero antiofídico
Envenenamiento severo	Inflamación extendida a lo largo de todo el miembro afectado, flictenas, sangrado local, necrosis o síndrome compartimental. Coagulación extravascular diseminada. Falla orgánica multisistémica.	No menos de 300 mg – Seis ampollas de suero antiofídico

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Efectos locales

Los efectos locales de los envenenamientos bothrópicos presentan un cuadro caracterizado por edema profuso, hemorragias locales (en el sitio de mordedura) y necrosis de tejidos, mientras que en el envenenamiento crotálico, puede presentar tanto efectos locales (edema, hemorragias, necrosis muy leve) como sistémicos (neurotoxicidad y falla renal aguda por mioglobinuria secundaria a rabiomólisis), dependiendo de la subespecie y de su ubicación geográfica. (Soler & Rodriguez, 2006)

Efectos sistémicos

En los accidentes ofídicos, los principales sistemas afectados son el cardiovascular, el renal y el nervioso central. Varios autores han descrito diversos efectos sistémicos producidos por envenenamientos de serpientes de la familia *Viperidae* en animales, en los que se ven comprometidos uno o múltiples sistemas en el organismo. Estos cuadros sintomatológicos suelen manifestarse algunas horas después del envenenamiento, y pueden variar entre géneros de serpientes. En los envenenamientos bothrópicos, el cuadro sistémico observado son principalmente coagulopatías, hemorragias, hematuria, rabiomólisis y falla renal.

En animales los cuadros sintomatológicos son similares a los presentados en humanos; se manifiestan alteraciones cardiovasculares, neuromotoras y renales. Sin embargo, diversos autores han reportado algunos síntomas particulares como efectos cardiotoxicos, desórdenes hematológicos como leucocitosis y neutrofilia, trastornos electrolíticos, coagulopatías y miotoxicidad. En los casos en los cuales se presentan manifestaciones sistémicas, el avance del envenenamiento se puede alcanzar algunas horas y agravarse junto con un manejo inadecuado del accidente. (Soler & Rodriguez, 2006)



COMPONENTES Y MECANISMO DE ACCIÓN DEL VENENO

La acción de los componentes del veneno depende de numerosas variables, incluyendo la ruta de administración, absorción, distribución, paso a través de las membranas, acumulación y acción en el sitio receptor, metabolismo y excreción.

Componentes no proteicos

Se clasifican en inorgánicos y orgánicos. Dentro de los inorgánicos se encuentran el zinc, calcio, magnesio, potasio, fósforo, sodio, hierro, cobalto, níquel, sulfatos, cloratos y fosfatos. En los orgánicos se encuentran aminoácidos como la histidina, el aspartato, la glicina, el glutamato, la serina y la alanina, y péptidos ricos en prolina, glicoproteínas, CFfosfatidil colina y aminas biogénicas. Las aminas son las causantes del dolor intenso, el edema y la caída de la tensión arterial. (Soler & Rodriguez, 2006)

Componentes proteicos

- **Enzimas proteolíticas:** Catalizan el rompimiento de las proteínas y los péptidos de los tejidos. Están asociadas a marcada destrucción tisular, causantes de las lesiones locales, la necrosis y las hemorragias.
- **Hemorraginas:** Actúan sobre el endotelio vascular y ocasionan un aumento en la permeabilidad y una pérdida de la integridad del tejido, lo cual lleva a una ruptura de los capilares, facilitando el proceso hemorrágico.
- **Enzimas tipo trombina:** Actúan convirtiendo el fibrinógeno en fibrina de baja calidad, consumiendo este factor, clivando la porción N-terminal de la cadena de fibrinógeno α , aumentando el fibrinopéptido A y causando hemorragias en la víctima. (Soler & Rodriguez, 2006)
- **Proteasas fibrinogenolíticas:** La proteinasa tipo kaliceína es



una metaloproteasa que actúa sobre el cininógeno, plasminógeno y la proteína C, y tiene efectos hipotensores.

- **Arginina ester hidrolasa:** Se involucra en la actividad coagulante de las bradicininas y en los factores liberadores de bradicininas.
- **Hialuronidasa:** Cataliza glucósidos como los ácidos mucopolisacáridos, lo que resulta en una disminución de la viscosidad del tejido conectivo, permitiendo que el veneno se difunda rápidamente por los tejidos al romper su estructura. (Soler & Rodríguez , 2006)
- **Fosfolipasa A2 (PLA2):** Actúa en la célula afectando la membrana celular, las mitocondrias y el transporte de electrones. Tiene actividad anticoagulante, miotóxica (responsable de rabdomiolisis), neurotóxica presináptica y de hemólisis indirecta, e inhibe la actividad plaquetaria y la actividad proinflamatoria.
- **Fosfodiesterasa:** Fosfohidroliza los diesteresortofosfóricos liberando 5 mononucleótidos de la cadena de nucleótidos, actuando como una exonucleotidasa del DNA.
- **Acetilcolinesterasa:** Cataliza la hidrólisis de acetilcolina a colina y ácido acético afectando la transmisión ganglionar y neuromuscular.
- **RNasa:** Es una endopolinucleotidasa RNasa específica de cadenas pirimidiladenil.
- **L Aminoácido oxidasa:** Da el color amarillo al veneno, cataliza la oxidación de L- α -amino y α -hidroxiácidos.
- **Neurotoxina:** Actúa bloqueando la transmisión nerviosa de la placa neuromuscular de forma pre y postsináptica.
- **Cardiotoxinas:** Polipéptidos básicos activos a nivel de membrana, que poseen lisinas y aminoácidos hidrofóbicos que penetran en la matriz lipídica de aquéllas y ocasionan pérdida de la regulación de su permeabilidad con influjo de calcio al interior de la célula muscular. Para resumir, los tres principales mecanismos de acción que ocasionan los venenos de la serpiente son: necrotizante, coagulante y hemorrágico. (Soler & Rodríguez , 2006)

MANEJO CLINICO

El accidente ofídico debe partir de una comprensión adecuada de la fisiopatología de estos envenenamientos. En primer lugar, el médico debe identificar el grupo al que pertenece la serpiente que causó la mordedura, para lo cual debe basarse fundamentalmente en los signos y síntomas que presenta el mordido; en caso de que la serpiente agresora sea capturada, su identificación puede contribuir al diagnóstico, aunque la clínica del envenenamiento debe ser el criterio que predomine en las decisiones diagnósticas y terapéuticas que se tomen. Debe tenerse precaución con la descripción de la serpiente que dan los pacientes o sus familiares, ya que muchas veces las mismas no responden a la realidad y confunden el diagnóstico. En esta identificación inicial existen cuatro opciones fundamentales:



- a. La serpiente que mordió no es venenosa.
- b. La serpiente es venenosa pero no inoculó veneno.
- c. La serpiente sí inoculó veneno y es una coral.
- d. La serpiente sí inoculó veneno y pertenece a la familia Viperidae.

En los casos (a) y (b) no se debe administrar suero antiofídico y el paciente debe permanecer en observación durante 12 horas. En el caso (c) se debe administrar suero anticoral y en el caso (d) se debe emplear suero polivalente. Una vez que se ha establecido que el paciente fue mordido por una serpiente venenosa y que la serpiente inoculó veneno, se debe evaluar la severidad del envenenamiento con el fin de determinar el volumen de suero antiofídico que recibirá el paciente. El envenenamiento se califica como leve, moderado o severo (ver más adelante). Posteriormente, una vez que se ha iniciado el tratamiento, es fundamental la vigilancia de la evolución del caso, en la que debe incluirse tanto la evaluación clínica como las pruebas de laboratorio. Esta vigilancia permite decidir si el paciente debe recibir dosis adicionales de suero antiofídico.

Uso del suero antiofídico fuera del hospital: En general, no se recomienda la aplicación del suero antiofídico por la vía intramuscular, en el campo, por las siguientes razones:

- Existe el riesgo de una reacción adversa luego de aplicado el suero, la cual puede llegar incluso a un choque anafiláctico.
- Los anticuerpos equinos del suero antiofídico se absorben muy lentamente y de manera incompleta cuando se inoculan por la vía intramuscular; por ello, los anticuerpos del suero llegan a la circulación al cabo de varias horas de inoculado y únicamente un 40% de las inmunoglobulinas inyectadas por la vía intramuscular alcanzan la circulación.
- Dado que en envenenamientos por serpientes de la familia Viperidae se da una coagulopatía, las inyecciones intramusculares conllevan el riesgo de hematomas. Este tipo de tratamiento debe circunscribirse a situaciones en las que se tenga certeza de envenenamiento importante y donde el traslado al centro de salud más cercano demore más de 5 horas. En estos casos, antes de aplicar el suero por la vía intramuscular, se debe efectuar una prueba intradérmica inyectando 0.1 mililitros de una dilución 1:10 del suero antiofídico, efectuada en solución salina. Si la prueba es negativa, se puede administrar no más de 4 frascos del suero antiofídico por la vía intramuscular (ver instructivo del producto). Sin embargo, debe quedar claro que, aunque se decida administrar el suero antiofídico por la vía intramuscular, lo más importante es trasladar al animal mordido a la clínica veterinaria más cercana a la mayor brevedad posible para una atención médica adecuada e integral. (Instituto Clodomiro Picado, 2009)

DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito identificar y describir como la víbora *Bothrops asper* de la familia *Viperidae* causa efectos que alteran la fisiología del *Canis lupus familiaris*, en el caso de Colombia los accidentes ofídicos en grandes y pequeños animales carecen de registros que informen el suceso inmediato a entes reguladoras encargadas de reportar y manejar el caso ante una atención médico veterinaria correspondiente; a su vez muchos casos son manejados de forma casera por aquellos que residen en una zona rural (campesinos) tratando de establecer un tratamiento de tipo terapéutico como primeros auxilios o dando un salvavidas a una aparente muerte del animal que es lo más oportuno en este caso de acuerdo a lo estipulado en la revista (Instituto Clodomiro Picado , 2009)

Según la revisión literaria y aportes se indica que al tratar una lesión aparentemente generada por una serpiente venenosa no se debería efectuar succión del veneno con la boca, ya que esta acción favorece la infección y por el contrario es muy poco el veneno que se puede extraer con este procedimiento, otras alternativas que no se deben llevar a cabo son el uso de torniquetes y aplicar compresas de hielo en el área afectada; ya que el torniquete interrumpe la perfusión sanguínea a zonas distales, aumentando la isquemia y como resultado de su acción rápida la necrosis; por otro lado las compresas pueden complicar las lesiones locales originadas por el veneno.

Desde el punto de vista estrictamente médico, de diagnóstico y manejo de los casos de envenenamiento no es necesario identificar la especie de serpiente que ocasiona el accidente; lo que sí es clave es poder diagnosticar que el suceso ha sido producido por una especie de la familia *Viperidae*, para lo cual el cuadro clínico es fundamental ya que este da inicio a un tratamiento terapéutico empleado en Centroamérica el cual consiste en la administración intravenosa de suero antiofídico polivalente.

Todas estas medidas han sido fuertemente criticadas en la literatura médica nacional e internacional, además tienen el gran inconveniente de que las personas retardan su traslado a los centros de atención médico veterinarios mientras reciben estos primeros auxilios, todas estas fallas conllevan a la probable muerte del animal por negligencia de los propietarios o desinformación de cómo actuar frente a esta situación afectando el bienestar animal directamente. En estos casos sería adecuado poder tratar este tipo de accidentes ofídicos según lo establecido y descrito en el artículo (SciELO) por su autor (Silvia posada arias). El tratamiento debe ser específico y de manejo, donde el específico consiste en administrar el suero antiofídico (En Colombia se distribuyen dos de tipo polivalente). Para el manejo se recomiendan medidas iniciales previas a la sueroterapia como son mantener el paciente en reposo, tranquilizarlo (se puede hacer uso de analgésicos opioides, mas no depresores del SNC), limpiar cuidadosamente la zona con agua y jabón, además de monitorear los signos vitales y el volumen urinario; los pacientes deben ser observados mínimo por 72 horas.

CONCLUSIONES

- Gracias a los reportes encontrados sobre accidentes ofídicos podemos determinar que la mayoría de los casos son principalmente en animales de producción ya que aquellos se encuentran más expuestos ante el hábitat en la que esta especie predomina.
- Una de las principales fallas que se presentan y desconocemos frente al tema es la falta de registros de estos sucesos en animales de compañía, por lo tanto, es importante fomentar la cultura de la notificación obligatoria para generar una labor en conjunto con el ministerio de salud y protección animal que guíe a su entorno sobre las complicaciones que conllevan este tipo de accidentes.

BIBLIOGRAFÍA

- (2009). Instituto Clodomiro Picado , 26.
- birmex . (s.f.). Obtenido de <https://www.birmex.gob.mx/assets/terciopelo.pdf>
- Castañeda H, F., Echeverry B , D., & Buriticá G , E. (2016). Manejo médico de un accidente ofídico en un perro causado por *Bothrops asper*: reporte de caso. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 3.
- CITVER . (20 de Noviembre de 2014). Obtenido de Centro de información toxicológica : <https://www.ssaver.gob.mx/citver/files/2014/03/Accidente-Of%C3%ADdico-Bothr%C3%B3pico.pdf>
- El envenenamiento por mordedura de serpiente en centroamerica . (2009). Instituto Clodomiro Picado, 26.
- Fonseca Guerrero , J. M. (s.f.). Reptiles Paradais Sphynx. Obtenido de <https://reptiles.paradais-sphynx.com/ofidios/serpiente-terciopelo.htm>
- Instituto Clodomiro Picado. (s.f.). Obtenido de Universidad de Costa Rica : <http://www.icp.ucr.ac.cr/es/informacion-y-materiales/serpientes-venenosas-de-costa-rica/bothrops-asper#>
- Instituto Clodomiro Picado . (2009). Instituto Clodomiro Picado , 26.
- Instituto Clodomiro Picado. (2009). 26.
- Soler , D., & Rodriguez , D. (2006). Aspectos toxinológicos y clínicos de la mordedura por serpientes venenosas en animales domésticos. Revista de medicina veterinaria y zootecnia, 108, 109 .

Sueros antiofídicos monoespecificos en Colombia, composición y fabricación

Monospecific Antiophidic serums in Colombia, composition and manufacture.

Ana Camila Varela Almario, Maria Isabel Aranguren Osorio, Sergio Daniel López Franky.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: acamila@cen.edu.co

Resumen—Los accidentes ofídicos son eventos frecuentes causados a partir de las mordeduras de serpientes que poseen e inoculan veneno, donde la mayoría de los casos llegan a ser de importancia médica a causa de las toxinas que contiene dicho veneno, lo cual es necesario contar con el antídoto eficaz para contrarrestar los síntomas fisiopatológicos a causa de estas mordeduras. Los sueros antiofídicos son productos biológicos, que gracias a sus componentes físicos puede llegar a inactivar el veneno, estos se clasifican en dos monoespecífico y polivalente. Lo cual el monoespecífico actúa principalmente en una sola gama de veneno mientras que el polivalente actúa en la fusión de varios venenos. Sin embargo, en Colombia no hay gran variedad del suero mono específico ya que, el porcentaje de mordeduras de la *Micrurus Mipartutus* que establece la OMS (Organización Mundial de la Salud) es más bajo que el de otras especies de serpientes.

Palabras clave: *Micrurus Mipartitus*, Antídoto, inoculación, fisiopatologías, suero antiofídico, veneno.

Abstract—Ofidic accidents are frequent events caused by snake bites that possess and inoculate venom, where most cases become of medical importance because of the toxins contained in the poison, which is necessary to have the Effective antidote to counteract physiopathological symptoms due to these bites. Against Sera are biological products, which thanks to its physical components can inactivate the poison, These are classified into two monospecific and multipurpose. Which the monospecific acts mainly in a single range of poison while the polyvalent acts in the fusion of several poisons. However, in Colombia there is no great variety of mono serum specific because, the percentage of bites of the *Micrurus Mipartutus* that establishes the WHO (World Health Organization) is lower than that of other species of snakes.

Key Words: *Micrurus Mipartitus*, antidote, toxins, inoculation, pathophysiology, antivenom serum, Poison

INTRODUCCION

El suero antiofídico es un producto biológico utilizado como antídoto en el tratamiento por mordeduras de serpientes venenosas, el cual se elabora mediante la inyección de una pequeña cantidad de veneno inoculado en un animal preferiblemente de especie equina ya que cuenta con una respuesta inmune más alta y un gran volumen sanguíneo disponible frente a otras especies. normalmente el complejo es preparado con un alhéido y con un adyuvante, el cual ayuda a regular la velocidad de liberación del veneno y por lo tanto estimula aún más la respuesta inmunológica El adyuvante más utilizado es el complejo de Freund, que permite la mayor respuesta inmune, una liberación lenta de los venenos y menos actividad toxica en los animales. Los sueros antiofídicos se producen mediante la inmunización activa de caballos adultos sanos con el veneno de las serpientes en concentraciones no mortales. En Colombia, los antivenenos comercialmente producidos en su mayoría son polivalentes. (Gomez, Gomez, & Gomez, 2017)

METODOLOGÍA

El método de búsqueda que se empleó para realizar el complemento del tema abordado, se obtiene por medio de diversas fuentes, tales como noticias publicadas en el periódico de la Universidad Nacional, por medio de artículos indexados de la página Scielo, se buscó información de organizaciones mundiales de la salud como el Instituto Nacional de salud, así como también en las siguientes bases de datos: sciencedirect, Scielo.

Al igual se realizó la búsqueda en la página del serpentario Nacional en Colombia, páginas institucionales con informaciones anexas con respecto al tema a tratar, ejemplo del instituto Clodomiro picado de la Universidad de Costa Rica, páginas escritas entre 2009 y el presente año 2019, fuentes que ayudaron a corroborar con la información.

DESARROLLO DEL TEMA

Cabe resaltar que, diferentes grupos de serpientes venenosas han coexistido por muchos años, sin embargo, aunque el ser humano no hace parte de su alimentación, la invasión a su entorno genera un mayor acercamiento de este con las serpientes, incrementando la mortalidad a causa de la ofídotoxiosis. Según el Instituto Nacional de la Salud (2010), al año en Colombia se presentan aproximadamente 3.000 mordeduras de serpientes, de las cuales 30 pertenecen a la *Micrurus Mipartitus* conocida también como “rabo de ají”. Por este motivo, en el país no existe gran variedad de antídotos, ya que, la mordedura de este tipo de serpiente es menos frecuente en comparación con el de otras.

Es importante entender que la *Micrurus Mipartitus*, es una especie de serpiente que posee un veneno de acción neurotóxica, esto quiere decir que afecta en interfiere en la transmisión de los impulsos nerviosos. Por otro lado, su tamaño logra alcanzar los 80 centímetros hasta los 1.24 metros, en general, son ofidios dóciles y de colores llamativos, en su cuerpo se encuentran anillos que lo rodean completamente. El Serpentario Nacional de Colombia señala, que su hábitat varío en distintos tipos de vegetación incluyendo bosque montañoso y bosque de niebla, encontrada a menudo en plantaciones de café y cerca de los asentamientos humanos. Igualmente, su organización biológica la clasifica como parte de la familia Elapidae, a partir de su condición venenosa y a su vez el habitar en zonas cálidas o tropicales, en algunos casos es llamado serpiente de rabo de ají, pues tiene una cola corta que la diferencia de las demás especies. (Quesada & Quesada , 2012)

Así mismo, el veneno es un fluido que aparece de las glándulas salivales que poseen las serpientes, trasmitiéndose a otro individuo por medio de la mordedura, este veneno contiene una cantidad de proteínas y enzimas que logran la descomposición de los tejidos y las células, desencadenando a su vez varias patologías como parálisis, hemorragias internas, problemas en el transporte de oxígeno, entre otras.

Muchas de las poblaciones que habitan en zonas rurales tienden a estar más propensas a los percances ofídicos, ya que estas poblaciones desempeñan trabajos agrícolas y no cuentan con un fácil acceso al servicio de salud o por antiguas creencias no acceden a las prácticas médicas, además, Colombia posee un extenso territorio de clima tropical, el cual permite el desarrollo y la proliferación de esta especie de serpientes. Es por esto que, estos accidentes ofídicos, logran ser emergencias médicas, a lo que debe darse un pertinente y apropiado tratamiento que se basa en el suministro del suero antiofídico. (INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, 2019)

Por esta razón, se crean dos tipos de sueros antiofídicos, uno llamado polivalente que actúa contra el veneno de todas las serpientes provenientes de la familia Viperidae y el otro anticoral que hace efecto contra las especies de serpientes pertenecientes al género *Micrurus*. De ahí, el suero antiofídico anticoral, es el más utilizado en Colombia como un tratamiento terapéutico para tratar las fisiopatologías causadas por las mordeduras de las serpientes, ya que su objetivo es neutralizar las miotoxinas de veneno segregadas por este.

El proceso de producción del suero antiofídico comienza a partir de la inoculación de los antígenos que se elaboran por medio del veneno disuelto en solución salina, en un animal de preferencia un caballo, puesto que este posee un gran volumen sanguíneo disponible. Estas inoculaciones se dividen en dos dosis, lo cual la administración va de 7 a 21 días con cantidades iguales de 2-5 mg, por 10 ml por animal. Posterior a esto, es

reimmunizado el veneno un mes después de la última sangría el veneno se administra en condiciones no mortales, dejando este por un tiempo hasta el desarrollo de las defensas y anticuerpos. (Bolívar, Tabarez, & Orozco, 2019) Entre los 7 y 10 días de la última dosis del antígeno se extrae una mínima cantidad de sangre del animal para el conteo y titulación de anticuerpos, los cuales se seleccionan los que tengan una buena respuesta inmune y los otros son desechados. Posterior a eso, se realiza una colecta de sangre más o menos de 15 a 18 litros por animal la cual, se centrifuga para separar el plasma donde se realiza la plasmaféresis que consta de la refundización de las plaquetas. Al recoger el suero específico empezará su proceso de purificación con sulfato de amonio que se le hacen a los antivenenos en Colombia, sin embargo, en otros casos se realiza el proceso de termocoagulación o enzimático, esto permite transformar la solubilidad de las inmunoglobulinas permitiendo desintegrar la albumina y demás componentes. (Gomez, Gomez, & Gomez, 2017)

Posterior a eso, se debe esterilizar y purificar en un rango de temperatura de 2 a 8 grados y puesto a varias pruebas de control con lo cual, después de disolverlo se le agregan ciertos preservantes tales como fenol o m-cresol. A partir de esto, se le realiza un ajuste de pH de 6 a 7, luego se re esteriliza y finalmente se hacen test de calidad química física y microbiológica puestas por la ley, para su posterior comercialización.

Juan P. Gómez Cardona, Clemencia Gómez Cabal, Marta Lucía Gómez Cabal

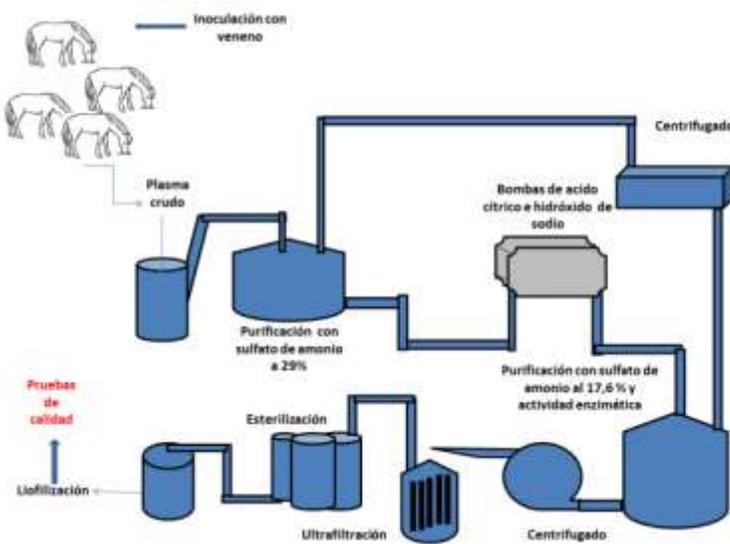


Figura 3. Esquema general de producción de sueros antiofídicos en Colombia.

Ilustración 2 imagen del proceso de fabricación, tomado de [http://biosalud.ucaldas.edu.co/downloads/Biosalud16\(2\)_9.pdf](http://biosalud.ucaldas.edu.co/downloads/Biosalud16(2)_9.pdf)

A consecuencia de la mordedura aparecerán síntomas, caracterizados por la ausencia de signos locales, a excepción del edema y los fuertes dolores localizados en el sitio de la mordedura, acompañado de parestesias. En cuanto a la mordida, se puede apreciar uno o los dos colmillos en el área afectada. Por otro lado, el suero tiene otra función aparte de inhibir los efectos del veneno, es un coadyuvante a los síntomas tales como la inhibición de la salida de la acetilcolina, la parálisis grave e igualmente la parálisis cardio respiratoria.

Ya como bien se sabe, el veneno está integrado por una mezcla de enzimas, aminoácidos, péptidos no enzimáticos, proteínas de bajo peso molecular, carbohidratos, aminos biológicas, lípidos y otras sustancias, con actividades químicas y biológicas específicas. Es por esto que, el tratamiento debe realizarse de la siguiente manera, identificar la especie de la serpiente que ataco e hizo la mordedura, de igual forma no perder la calma. Así mismo, se recomienda beber abundante líquido y si es posible, lavar con agua y jabón la zona afectada,

finalmente trasladar al paciente a un centro médico lo más pronto posible. Allí es importante que se canalicen las 2 venas, realizar fluido terapia, estar en constante observación procurando que se mantengan al máximo despejadas las vías respiratorias y a su vez verificando la función cardio respiratoria. Cabe anotar, que es importante no succionar, no cauterizar y no realizar ningún torniquete a la mordedura, ni recurrir a tratamientos caseros que no tienen ningún respaldo científico, ya que puede empeorar la situación al punto de causar la muerte. (Patiño, 2009)

Con referencia a la dosis a administrar se debe tener en cuenta la capacidad del suero antiofídico para la inactivación de las moléculas transmitidas por la mordedura de la serpiente, lo cual se debe especular las cantidades en miligramos del veneno para tener más o menos presente la cantidad exacta del suero a disponer para evitar la mala evolución del cuadro clínico.



Ilustración 3 Finalmente, para obtener el suero, se debe hacer un proceso de extracción como se observa en la siguiente imagen; sacada de Nacion.com - La Nación, http://www.nacion.com/ln_ee/2005/noviembre/13/aldea0.html

Esto explica de una forma más detallada el proceso correcto para la extracción del suero, y así llevar a cabo su producción. Los sueros hechos en Colombia están constituidos por inmunoglobulinas beta y gama de origen equino en forma líquida, (Gómez Cardona, Gómez Cabal, & Gómez Cabal, 2017)

DISCUSIÓN

Jhon Lynch es el hombre que se encarga de capturar las serpientes con las que se obtiene el suero antiofídico en Colombia. La experiencia de medio siglo en la búsqueda y estudio de anfibios y reptiles fue la que tuvieron en cuenta en la Universidad Nacional para que el zoólogo John Lynch cumpliera una importante misión en el país. Asegura el científico que “en las expediciones que hacemos cuando encontramos una culebra venenosa como coral o mapaná, intentamos llevarla viva a Bogotá”. Las especies son capturadas por Lynch en diferentes zonas de Colombia bajo extremas medidas de seguridad. No solo para los científicos sino también para los mismos animales, pues las serpientes son muy sensibles y tienen una alta probabilidad de morir tras ser sacadas de su hábitat. Son llevadas a un serpentario ubicado en el municipio de Madrid. Una vez superan la cuarentena para evitar que contagien a otras especies, de las serpientes son extraídas las toxinas que servirán para hacer el suero antiofídico.

Lynch revela que “ahora son tres sueros que ellos (el INS) están produciendo, uno contra un gusano que causa unas cuantas muertes anualmente, especialmente en los Llanos, y uno que es contra todas las corales”. Contra las

mordeduras de serpientes como la rabo de ají, cuya presencia predomina en el eje cafetero, otras corales en las zonas trasandina y amazónica y especies como mapaná y una oruga venenosa, que han causado la muerte de varias personas especialmente en los Llanos orientales, se fabrican sueros en el Instituto Nacional de Salud. Los ejemplares con los que han logrado trabajar los científicos han sido capturados por Jhon Lynch. Son seis o siete especies de coral, tal vez ocho, de los vipéridos mapaná. Esta es la que causa más mordidas en el país; la lista es la más larga porque son más comunes en el campo que las corales”, señala el científico. (Patiño, 2009)

En Samaná, al oriente de Caldas, es habitual toparse con serpientes coral, debido a que el municipio se ubica en el parque natural Selva de Florencia. Fue allá, a dos horas de la cabecera municipal, donde empezó la pesadilla para Gustavo Adolfo, quien fue mordido en la mano izquierda por uno de estos reptiles. Según la historia clínica, cuando el joven arribó al hospital municipal le fueron suministradas seis dosis de un suero antiofídico que solo es efectivo para serpientes de la familia Viperidae, a la que pertenece la popular ‘taya equis’ o ‘cuatro narices’. Luego de 14 horas, el estado de salud de Gustavo se deterioró, pues el antídoto no funcionó. Tuvo que ser trasladado por carretera hasta Manizales, a seis horas de distancia. Lo internaron en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Infantil Universitario. Le aplicaron tres dosis de suero anticoral, traído desde Bogotá. De inmediato comenzó a mejorar. En total, fueron cinco días de sufrimiento.

Una situación igual de peligrosa, pero con una atención más oportuna, vivió el empresario paisa Andrés Estrada. Él fue mordido por una ‘rabo de ají’ en zona rural de Amagá (Antioquia). Juan Guillermo Bernal, quien vivió de cerca el incidente, relata: “Apenas Andrés fue atacado, lo trasladamos al Hospital San Fernando de Amagá. Allá le brindaron los primeros auxilios, pero no había suero antiofídico para coral. Lo remitieron a Medellín, en donde encontró una sola dosis en la Cruz Roja, que por fortuna le sirvió. Eso fue un milagro, porque en la región es difícil conseguir el antídoto”. Según el Instituto Nacional de Salud (INS), en Colombia se presentan al año unas 3.000 mordeduras de serpiente, de las cuales 30 corresponden a la especie *Micrurus*, más conocida como ‘coral’ o ‘rabo de ají’.

En el país son escasos los antídotos contra el mortal veneno de esta serpiente, pocos centros de salud tienen reservas. Si bien las mordeduras de *Micrurus* son menos frecuentes en comparación con otras especies, sus efectos son más peligrosos para la vida de las personas. Adriana Gómez, científica del INS, indica que en Colombia el accidente ofídico es un problema de salud pública, en especial en áreas rurales donde las serpientes venenosas están ampliamente distribuidas. La experta señala que “las aseguradoras del sistema de salud deben garantizar la disponibilidad del producto a sus afiliados, de tal forma que el tratamiento pueda iniciarse lo antes posible y así evitar complicaciones mayores que pueden llevar a la muerte del paciente”.

Eso dice la norma, pero según lo ha detectado el INS la realidad es otra, debido a que hay entidades aseguradoras que no compran el producto. Solo cuando ocurre el accidente lo consiguen y, en muchas ocasiones, hacen todo lo posible para que el antídoto les llegue por donación, en la urgencia. El joven biólogo Miguel Ángel Fernández, de la Universidad Nacional de Colombia, explica que una de las principales dificultades para producir suero anticoral es que cada una de las especies del género *Micrurus* tiene un veneno muy específico. Esto impide que un mismo suero antiofídico sirva de antídoto para las 28 variedades de coral que hay en Colombia (serpentario nacional de Colombia, 2015)

En Colombia se presentan aproximadamente 30 casos anuales por mordedura de Coral, se tendría que tener una reserva mínima entre 300 y 500 dosis al año de suero antiofídico específico para estos casos, pero esto no está disponible en nuestro país, ya que la producción de este suero es compleja por la dificultad para conseguir y mantener las serpientes en cautiverio, por la alta variabilidad de los venenos de las serpientes de este género. En las EPS se debería velar porque se tengan gran cantidad de dosis de este suero y tener reservas en casos de emergencia, ya que son muy pocos los lugares en los que se tiene y normalmente los pacientes tienen que ser trasladados a un centro asistencial en donde si lo haya. Hoy en día se está implementado más la captura de corales para la realización de suero antiofídico de coral en Colombia ya que es escaso.

CONCLUSIONES

En Colombia se presentan una gran cantidad de casos por mordedura de serpiente, debido a la falta de información sobre este tipo de acontecimientos, los centros médicos no están bien preparados para actuar en caso de emergencia, esto representa un problema a nivel general en cuanto a la salud, no solo animal, sino también a la humana.

En el país es evidente la escasez de suero antiofídico, debido a que no existen pruebas suficientes que avalen la eficiencia del suero debido a que no hay una gran variedad de serpientes de las cuales se pueda extraer el veneno para la fabricación de un suero mono específico y/o poli específico, por ello es difícil atender las emergencias de mordedura de serpiente en Colombia.

Los centros médicos no poseen reservas de sueros antiofídicos contra cada una de las especies de serpientes, por lo tanto, es difícil actuar en caso de emergencia frente a mordeduras de estas, ya que en diversos casos se necesita el suero específico de cada especie.

Se considera que es necesario empezar a buscar una solución ante este caso ya que el país está indefenso ante estos ataques y no tiene acceso a su tratamiento por escasez de suero antiofídico,

Por otro lado, una de las problemáticas más importantes y frecuentes, es que, al llegar una urgencia, la persona afectada pocas veces logra identificar la especie que lo mordió, debido a esto se vuelve más difícil el tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Anipedia. (2007). Obtenido de Anipedia: <https://www.anipedia.net/serpientes/serpientes-coral/>
- Benites, E. (2019). EL UNIVERSO. Obtenido de EL UNIVERSO: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.eluniverso.com/opinion/2014/03/17/nota/2384011/suero-antiofídico%3F&ved=2ahUKEwiR_63OlozhAhVJtlkKHRajCAYQFjAQegQICChAB&usg=AOvVaw3ISQhfyRvS3EFDOnEBcyUm&cf=1&cshid=1552928945893
- Bolivar, J. A., Tabarez, J., & Orozco, R. (2019). Vigilancia de los accidentes causados por animales ponzoñosos. Medellín. Obtenido de <http://santamargarita.gov.co/intranet/pdf/vigilancia/manejoaccidentes.pdf>
- Estupinya, P. (23 de Agosto de 2009). PARADISUS. Obtenido de PARADISUS: <https://blogs.elpais.com/apuntes-cientificos-mit/2009/08/c%3%B3mo-se-fabrican-ant%3%ADdotos-para-el-veneno-de-serpientes.html>
- Gomez, J. P., Gomez, C., & Gomez, M. L. (2017). Suers antiofídicos en colombia: analisis de la produccion, abastecimiento y recomendaciones para el mejoramiento de la red de produccion. Revista Biosalud , 96-116.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. (2019). Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE SALUD: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Produccion/Paginas/etapas-para-la-obtencion-de-antivenenos.aspx>
- Patiño, C. (25 de Octubre de 2009). El país indefenso ante piaduras de serpiente. UNPeriodico, págs. 12-13.
- Posada, S. (30 de Julio de 2015). SCielo. Obtenido de SCielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542015000200013
- Quesada, J. A., & Quesada , E. (21 de Mayo de 2012). SCielo. Obtenido de SCielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000300014
- serpentario nacional de colombia. (2015). Obtenido de serpentario nacional de colombia: <http://www.serpientesdecolombia.com/micrurus-mipartitus-rabo-de-aji/>

Uso apropiado de injertos de piel para reemplazar pérdida de tejido cutáneo en *Canis lupus familiaris*

Appropriate use of skin grafts to replace loss of skin tissue in *Canis lupus familiaris*

Juliana Fresneda Pimiento, July Tatiana Casallas Tinjaca, Katerine Andrea Carvajal Galindo.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

Correo-e: jfresnedap@cen.edu.co

Resumen—En los injertos de reparación de piel en veterinaria se encontró en la literatura técnicas de espesor de tejido cutáneo, por ejemplo, el espesor parcial en la que está compuesta por la epidermis y una parte variable de dermis. Además, se hayo el espesor total que está compuesta por epidermis, esta varía de la anterior, ya que se obtiene el espesor total de la dermis. También se encontró el injerto de tiras finas la cual tiene un ancho de 5 mm y por último se encontró el injerto enmallado, este es un colgajo cutáneo con múltiples cortes paralelos. Para una recuperación favorable consiste en el mantenimiento adecuado post – quirúrgico, como los vendajes efectivos, así prevenir la contaminación siendo uno de los problemas principales en los injertos caninos.

El proceso normal de cicatrización en primera intención requiere un balance en su regeneración cutánea, que impida una contaminación bacteriana secundaria y favorezcan la sustitución de tejidos. Los perros poseen abundante piel laxa, delgada, con buen pelaje, en la zona torácica craneo lateral inferior, lo cual la hace ideal para cultivar injertos de piel.

Además, se logró evidenciar tipos de injertos, como, por ejemplo: Autoinjerto este con lleva que el mismo donador es el paciente; el Homoinjerto es el donador por la misma especie, pero de diferente genética y para finalizar la investigación se encontró el Heteroinjerto que el donante es un individuo de otra especie.

Palabras clave: Injerto, Autoinjerto, Homoinjerto, Heteroinjerto, Tejido cutáneo, Espesor.

Abstract —In veterinary skin repair grafts, skin tissue thickness techniques were found in the literature, for example, the partial thickness in which it is composed of the epidermis and a variable part of the dermis. In addition, there is the total thickness that is composed of epidermis, this varies from the previous one, since the total thickness of the dermis is obtained. We also found the thin strip graft which has a width of 5 mm and finally the mesh graft was found, this is a cutaneous flap with multiple parallel cuts. For a favorable recovery it consists in the adequate post - surgical maintenance, like the effective bandages, thus preventing the contamination being one of the main problems in the canine grafts.

The normal healing process in first intention requires a balance in the cutaneous regeneration, which prevents a secondary bacterial contamination and favor the substitution of tissues. The dogs have abundant loose, thin skin, with good fur, in the lower lateral cranial thoracic area, which makes it ideal for cultivating skin grafts.

In addition, it was possible to demonstrate types of grafts, such as, for example: This autograft with leads that the same donor is the patient; the Homoinjerto is the donor for the same species, but of different genetics and to finish the investigation the Heteroinjerto was found that the donor is an individual of another species.

Key word: Graft, Autograft, Homograft, Heterograft, Cutaneous tissue, Thickness.

INTRODUCCIÓN

El actuar profesional del campo de la salud animal, requiere del desarrollo de habilidades para mejorar la integridad del paciente, según la eventualidad que se presente. En el caso del proceso de injertos de piel, se definen como un segmento de epidermis y dermis que es completamente removido del cuerpo y transferido a un sitio receptor. Su sobrevivencia en el sitio depende de la absorción del líquido tisular y del desarrollo de un nuevo aporte de sangre.

Esta investigación va enfocada en los *Canis lupus familiaris*, con procesos de restauración de piel, sea por causa de quemaduras, accidentes, tumores y otras afecciones que se presentan en el paciente y ocasionan la intervención de injerto de piel. En este proceso se encuentran maneras de intervención quirúrgica con las que se puede actuar, según la gravedad y el estado actual del paciente.

METODOLOGÍA

Para la recolección de datos como restricción establecida, se realizaron búsquedas en fuentes primarias y secundarias como revistas, artículos científicos, tesis y bases de datos como: Scielo, repositorio de la Universidad de el Salvador Revista de Veterinary Medicine (Técnicas de reparación de heridas injertos de piel en tiras) Autor: Steven F. Swain del año 2013, el conocimiento con los descriptores de: injertos, piel, tejido cutáneo con el fin de recopilar la mayor información posible para evaluar cuales son usos apropiados de injertos de piel para la perdida de tejido cutáneo, la búsqueda quede entre el año 2010 y 2018.

DESARROLLO DEL TEMA.

En los procesos quirúrgicos de injertos de piel en caninos, se demuestran miles de casos en diferentes partes del mundo, donde se trata de evidenciar más en instituciones académicas y dan claros ejemplos de las excelentes intervenciones y en el mejoramiento en las técnicas para esta recuperación de piel. Aunque las técnicas para injerto de piel en las personas son aplicables a perros y gatos, en veterinaria difieren el vendaje y los cuidados post - quirúrgicos. La sujeción del paciente, el mantenimiento de un vendaje efectivo y la prevención de la contaminación son los principales problemas en el injerto canino. Las tres causas más comunes de falla del injerto son su separación del lecho receptor, la infección y el movimiento. (pintos, 2015)

En Madrid España, se demuestra el caso de los injertos de piel en caninos en forma de red y los beneficios que experimenta esta técnica. El hecho de que este tejido de granulación necesite estar en óptimas condiciones para recibir un injerto es comprensible si pensamos que de él va a depender la revascularización de la nueva piel que injertamos, pero para que el injerto sobreviva durante este período de tiempo, ha de existir primero una imbibición plasmática en la que el propio injerto actuará como una esponja al absorber fluidos y células desde la superficie de la herida. Seguidamente por un proceso de inoculación se empezarán a formar anastomosis entre los vasos del injerto y la cama, restableciéndose así la circulación que hará perder a la piel injertada el aspecto edematoso inicial, adquiriendo a partir de este momento un color rosa más saludable". El proceso de revascularización continuará con el crecimiento de nuevos vasos a partir del tejido de granulación, que para que puedan desarrollarse en el injerto y revitalizarle, necesitarán no encontrar a su paso barreras de exudados que también comprometerían la formación de redes de fibrina que deben ayudar a sujetar el injerto a la cama. (González, Gómez, Ríos 1988).

Un injerto en forma de red no es otra cosa que una pieza de piel, obtenida en parte o en todo su grosor, en la que se realizan incisiones siguiendo líneas paralelas que permitirán al injerto expandirse en dos direcciones, multiplicando así dos o tres veces su tamaño original". Aparte de esta última característica que hace a este injerto muy apto para cubrir grandes extensiones, podemos destacar también su gran flexibilidad obtenida de las incisiones realizadas, que le permitirán adaptarse muy bien tanto a superficies cóncavas como convexa. (González, Gómez, Ríos 1988).

Para estas intervenciones realizadas con el método de injertos en forma de red, son muy adecuados para el paciente, ya que proporciona una pronta recuperación en el área afectada, presenta excelentes síntomas en el canino y una favorable aceptación en la adaptación del injerto. De esta manera presenta una aceptación muy grande en la técnica de forma de red, siendo muy aplicada en los diferentes procesos quirúrgicos en la inserción de piel extra en el paciente.

Los colgajos desarrollados en la forma apropiada sobreviven debido a su circulación intacta, a diferencia de los injertos libres, los cuales dependen de la revascularización a partir del lecho receptor. Los colgajos con pedículos intactos son también capaces de mejorar la circulación en áreas isquémicas. Usándolos de forma apropiada, los colgajos pueden esquivar muchos de los posibles problemas asociados con la contracción y la epitelización, incluyendo el tiempo prolongado de cicatrización y el correspondiente cuidado de la herida, la no cicatrización, la fibrosis excesiva, una superficie epitelizada frágil más susceptible a nuevas lesiones, la contractura de la herida, el compromiso del retorno venoso distal a sitio dañado y la exposición directa de importantes estructuras subyacentes hasta que se produzca la cicatrización. (Battaglia, 2012).

El proceso normal de cicatrización en primera intención requiere un balance de muchos factores que impiden una contaminación bacteriana secundaria y favorecen la regeneración y sustitución de tejidos. En El Salvador, no hay presencia de ningún fármaco de uso veterinario que sea capaz de disminuir el proceso cicatrización y al mismo tiempo que se disminuye el factor económico. Los cicatrizantes en el mercado se encuentran en un costo elevado que afectan al presupuesto de los propietarios de mascotas, así como también al paciente debido al estrés provocado. Se realizó

investigaciones acerca de fármacos que ayudan a la cicatrización, lo que resultó que actualmente se está implementando el uso de un medicamento gástrico a nivel dérmico para dicho proceso.

Otro de los objetivos a evaluar fue la disminución de patologías gástricas producidas por la ingesta de productos utilizados en la cicatrización, ya que a pesar del procedimiento quirúrgico realizado hay un factor muy importante en que el paciente se ve involucrado a permanecer en un ambiente controlado lo cual provoca estrés y debido a este, lo induce por instinto al lamido frecuente. Para el estudio se realizó la intervención quirúrgica, Ovariohisterectomía, en la cual se utilizó el Sucralfato como coadyuvante en el postoperatorio; la implementación de fármaco fue sometida a un proceso de preparación para la facilitar la adherencia en la herida. Los animales fueron evaluados por medio de parámetros para obtener una mejor homogeneidad en el proyecto. La implementación se vio involucrada en el beneficio y costo, ya que el proceso de cicatrización fue menor lo cual ayuda al presupuesto de la población. (Escobar, 2012).

Uno de los procesos con más cuidado en los injertos de piel en caninos, es la adquisición de bacterias en la herida recientemente saturada, en el cual se debe tener muy en cuenta la formulación de medicamentos, para el tratamiento de inflamación, dolor y cicatrización de la misma herida con el injerto de piel.

En los casos de los medicamentos recetados, se debe tener una mayor atención en el paciente, ya que por el cual estos medicamentos pueden generarle una patología gástrica, tanto por el contenido del medicamento más el estrés postquirúrgico que maneja el paciente, de esta manera el canino empieza generar temor, impaciencia y estrés donde aumenta su acción de lamido con mayor frecuencia y aumenta los niveles de la patología gástrica y la saliva produce una alteración dermatológica y aumenta el nivel de estrés como ya la había mencionado anteriormente.

Para estos casos se ha utilizado últimamente se utiliza el sucralfato, como coadyuvante en el postoperatorio y el paciente reaccione de muy buena manera después de haber sido intervenido, de esta manera se da por una parte determinada que en la recuperación de los injertos van de la mano con la parte gastronómica y de estrés del propio canino. Donde se beneficie su sistema digestivo y nervioso.

Los injertos cutáneos libres pueden ser considerados como medida terapéutica cuando el defecto abarca la totalidad del espesor cutáneo, se excede la capacidad de epitelización, contracción de la herida, no se puede resolver mediante las técnicas de suturas convencionales; no puede ser cubierto con algún tipo de colgajo por deslizamiento. La principal ventaja que presenta un injerto cutáneo es reducir significativamente el tiempo requerido para llegar a un resultado satisfactorio. (Wheeler, Audisio, 1999).

En 1984 y 1993 autores como Grabb, Bojrab y Slatter clasifican a los injertos según su origen, y a medida que avanzan en el tratamiento del tema los dividen, independientemente entre sí, de acuerdo al espesor y al tipo de técnica empleada. En cambio, nosotros entendemos que los injertos han de ser clasificados reuniendo los mismos conceptos de origen, espesor y técnica o tipo. Empleando el mismo criterio de clasificación para la denominación, de esta forma el interlocutor tendrá pleno conocimiento de las características del injerto. (Wheeler, Audisio, 1999).

Para la clasificación de injertos existe una gran variedad para las técnicas utilizadas por cada quien, en el cual se clasifican de esta manera:

Según su origen

Autoinjertos

Cuando el tejido a injertar proviene del mismo individuo.

Homoinjertos o aloinjertos

Cuando el tejido es donado por otro individuo de la misma especie.

Heteroinjerto o xenoinjerto

Son los injertos cuyo donante es un individuo de otra especie y cumple la función de vendaje hasta el momento de emplear un autoinjerto o Heteroinjerto. Los autoinjertos poseen mínimas probabilidades de complicaciones por rechazo respecto a los Homoinjertos. La posibilidad del rechazo aumenta más aún en los xenoinjertos. Por otra parte, la limitación de los autoinjertos reside en la escasa disponibilidad de tejido para autoinjertar. (Steven F. Swain, 2013)

Según el espesor.

Injerto de espesor parcial

Como su nombre lo indica, este tipo de injerto está compuesto por la epidermis y un espesor variable de dermis. Este delgado tipo de injerto se obtiene mediante el empleo de instrumental especial, el dermatotomo. Posee especial éxito en aquellas especies en las cuales los angiosomas son ricos en vasos y las arterias y arteriolas conforman una intrincada red. Son altamente susceptibles a los movimientos hallándose particularmente indicados en las heridas que son fácilmente inmovilizables. Por encontrarse compuestos sólo por la epidermis no sufren contracciones primarias, en cambio se ven afectados por las contracciones del lecho receptor. Los sitios de donde son obtenidos vuelven a regenerar epidermis rápidamente con la totalidad de los elementos. (Steven F. Swain, 2013)

Injertos espesor total

Los injertos de espesor total están compuestos por la epidermis y el espesor de la dermis. Su aplicación requiere la separación previa del tejido subcutáneo íntimamente adherido a la dermis. Debido a que contienen la totalidad de los elementos de la piel normal, pueden semejarse a ella luego de la cicatrización, mejorando el aspecto cosmético de la cicatriz. Sufren contracciones y son adecuados para heridas ubicadas en sitios móviles. Requieren condiciones óptimas, ya que su vascularización ocurre con más lentitud respecto a los injertos de espesor parcial. (Steven F. Swain, 2013)

Según el tipo injertos en punch o en isla

La piel se obtiene con sacabocados en forma circular de unos 5 mm de diámetro.

Injerto en sello o estampilla

Como lo indica su nombre este tipo de injerto posee la forma de estampilla (cuadrangular).

Injerto en tiras

Son injertos de finas tiras de piel dispuestas en forma paralela en el lecho receptor. Es un procedimiento de reparación de heridas sencillo, que no requiere de instrumentación especial. Los injertos son tiras de espesor total, que son aproximadamente de 5 mm de ancho, colocadas en muescas paralelas de 2 mm de profundidad que se han hecho en una cama de tejido de granulación. Los injertos de piel en tiras proporcionan cobertura para aquellas heridas en que no pueden utilizarse tejido o colgajos locales para el cierre de heridas, o en donde se aplicaría demasiada tensión al colocar presuras o suturas horizontales ajustables, o al practicar varias incisiones relajantes. Estos injertos se colocan por lo general sobre heridas en las zonas media a baja de las extremidades. Las heridas que corren paralelas al eje mayor de la extremidad tienden por sí mismas al injerto de tiras, aunque esta técnica puede utilizarse en heridas de cualquier orientación. Los perros poseen abundante piel laxa, delgada y con buen pelaje, en la zona torácica cráneo lateral inferior, lo cual la hace ideal para cultivar injertos de piel. Asimismo existe suficiente piel para el cierre primario del defecto luego de obtener el injerto. Los injertos de piel en tiras es una técnica de injerto retardado en que la herida debe tratarse como una herida abierta, hasta que se ha formado tejido sano de granulación.

El tratamiento de la herida deberá consistir en lavado diario, ya sea con solución salina fisiológica o una dilución 1:40 de diacetato o gluconato de clorhexidina a 2% en agua estéril y desbridamiento por etapas, en el cual se retira en definitiva el tejido no viable. Tal tejido es blanco, oscuro o sin adherencia y sin aporte sanguíneo. Deje en su sitio el tejido que es cuestionablemente viable y revalore al siguiente día cuando se repita el lavado y debridado. Entre tratamientos, aplique vendaje en la herida.

Las principales ventajas de los injertos en tira son que no se requiere de equipo especial y que el procedimiento se logra con facilidad. Los injertos en tira poseen además una ventaja en la curación debido al diseño de los injertos. Pueden revascularizarse con rapidez, ya que se les coloca dentro de los surcos. De este modo, los vasos pueden crecer hacia los injertos, no sólo desde la base del surco, sino que también a partir de los lados del surco. A causa de su presencia en los surcos, las tiras de injertos se encuentran sometidas a menos daño por el movimiento del vendaje en la superficie de la herida, que en el caso de los injertos en hojas. La naturaleza abierta de estos injertos permite que los fluidos drenen desde la herida, para ser absorbidos por el vendaje. Conforme sana el injerto, el epitelio de los bordes del injerto crece hacia fuera, cubriendo al tejido de granulación entre los injertos. Además, los miofibroblastos en el tejido de granulación se adhieren a

los bordes de los injertos. Conforme se contraen, “estiran” los injertos para ayudar a cubrir la herida. (Steven F. Swain, 2013)

Injerto en malla

Es un colgajo cutáneo con múltiples y pequeños cortes paralelos realizados a través la piel sometiendo al injerto a la acción de un expansor que permite su expansión en dos direcciones. Los injertos en malla también son factibles de ser creados con una hoja de bisturí. Consiste en extraer la fascia y tejido adiposo de la dermis subyacente, reconocible por su color blanco perla, y efectuar numerosas incisiones cortas (5 mm) en el tejido donante. Estas incisiones deben formar filas paralelas separadas entre sí por 2-5 mm. Las incisiones de cada fila deben estar escalonadas, lo que facilita una mejor expansión del injerto. En este caso la extensión máxima, sin provocar sobre estiramiento, será considerablemente menor de ser sometida a un expansor comercial, que llega a triplicar la superficie original. Puede ser necesario obtener varias piezas de piel y suturarlas entre sí, después de la expansión, para cubrir grandes defectos. Entre las ventajas de los injertos en malla cuentan flexibilidad suficiente para aplicarlos en cualquier superficie; permite el drenaje de exudados sangre y suero; es una técnica que puede ser empleada en heridas contaminadas debido a sus características de permitir el drenaje; soporta cierto grado de movimiento; se emplean pequeños sitios donantes para grandes defectos; a aumentan el número de bordes disponibles para la cicatrización. En tanto como desventajas de la técnica de injertos libres pueden mencionarse básicamente dos. Al finalizar la cicatrización resultan poco estéticos; no obstante, puede mejorarse disminuyendo la extensión de la malla. Estudios a largo plazo demostraron que los injertos se toman así aceptables estéticamente. 2) El instrumental específico (dermatotomo y expansor) poseen costos elevados. Según BOJRAB (1993) el sitio de elección donante de piel debe reunir condiciones de semejanzas con el lecho receptor: color, textura, orientación del pelo y espesor de la piel. A las condiciones mencionadas el mismo; autor observa como ventajosa a las regiones anatómicas donde abunde tejido subcutáneo que facilite la coaptación de los bordes de la herida luego de la extracción del injerto, como lo son el cuello y pecho. (Wheeler, Audisio, 1999).

Esta clasificación de injertos, pueden determinar el estado del paciente para poder intervenirlo, de igual manera estos métodos son muy utilizados, según la gravedad para realzar el injerto. De esta manera se pueden realizar mil maneras de técnicas para poder realizar la intervención quirúrgica al canino y así determinar con cual injerto beneficia más al paciente, para poder recetar los diferentes medicamentos para acelerar un poco la recuperación de este. Uno de los procesos utilizados para la recuperación de la piel en el canino, sea por algún accidente, malformación en la piel y quemaduras. (Wheeler, Audisio, 1999).

Unión del injerto al techo interior

La unión del injerto con el lecho receptor implica la adherencia entre estos, gracias a la fibrina y a los mecanismos de angiogénesis.

Puentes de fibrina

Burleson y Eisman (1972) establecieron que los injertos se adhieren a un lecho de tejido de granulación del receptor mediante puentes de fibrina que unen la elastina del injerto con la elastina del lecho receptor. Estas uniones son esenciales para la sobrevivencia del injerto. Teh (1977) halló que la presencia de fibrina bajo un injerto está relacionada al éxito del injerto, en tanto que la ausencia de fibrina se asocia con la falla de este. 52 trabajos posteriores demostraron que los Heteroinjertos aumentan la adherencia de autoinjertos por incremento del contenido de fibrina de la herida. La presencia y cantidad de fibronectina posee relación directa con la presencia y cantidad de fibroblastos y en consecuencia con la población de miofibroblastos que se diferencian de los fibroblastos. La población de miofibroblastos determinará el grado de contracción que sufrirá la cicatriz. (Wheeler, Audisio, 1999).

En el proceso de unión de injerto al lecho receptor, se pueden determinar unos factores que interfieren en esta unión al paciente o cuerpo receptor, como lo es las bacterias desestabilizan las uniones de fibrina mediante la producción de enzimas proteolíticas que actúan directamente sobre la fibrina provocando la fibrinólisis, y a la vez estimulan indirectamente la fibrinólisis por la formación de plasmina.

En conclusión, algunos beneficios de las intervenciones de injertos de piel en caninos, general resultados como, pronta recuperación, disminución de dolor en área afectada, aporte sanguíneo proveniente de la nueva arteria e injerto administrado por el donante. (Wheeler, Audisio, 1999).

Condiciones para un autoinjerto

La primera condición para que un autoinjerto pueda realizarse, es disponer de una superficie de aplicación a la que llamaremos cama, constituida por tejido de granulación, y que ha de cumplir los siguientes requisitos: a) Que esté bien vascularizada (ya que la piel que injertamos carece en un principio de riego sanguíneo) lo que presupone un tejido de granulación de color rosa muy activo. b) Que sea carente en lo posible de exudados, sangre o pus, por lo que la infección, si ésta existe, ha de ser controlada antes de la aplicación del injerto. El hecho de que este tejido de granulación necesite estar en óptimas condiciones para recibir un injerto es comprensible si pensamos que de él va a depender la revascularización de la nueva piel que injertamos, pero para que el injerto sobreviva durante este período de tiempo, ha de existir primero una imbibición plasmática en la que el propio injerto actuará como una esponja al absorber fluidos y células desde la superficie de la herida. Seguidamente por un proceso de inoculación se empezarán a formar anastomosis entre los vasos del injerto y la cama, restableciéndose así la circulación que hará perder a la piel injertada el aspecto edematoso inicial, adquiriendo a partir de este momento un color rosa más saludable. El proceso de revascularización continuará con el crecimiento de nuevos vasos a partir del tejido de granulación, que para que puedan desarrollarse en el injerto y revitalizarle, necesitarán no encontrar a su paso barreras de exudados que también comprometerían la formación de redes de fibrina que deben ayudar a sujetar el injerto a la cama. Estas redes de fibrina, totalmente fisiológicas, podrían ser destruidas por el efecto fibrinolítico de exudados bacterianos en caso de infección, lo que originaría la movilidad del injerto, con la consiguiente dificultad para que éste prenda. La segunda condición para realizar estas intervenciones con éxito consiste en la correcta aplicación del injerto que ha de adaptarse a toda la superficie de la cama con la tensión justa y sin formar pliegues, ya que de producirse éstos, se dificultaría de igual modo la revascularización de la nueva piel que necesita estar en íntimo contacto con el tejido de granulación, por todo lo dicho anteriormente.

Existen diferentes tipos de injertos de piel autógenos, así como diferentes técnicas quirúrgicas para su aplicación, pero la mayor parte de los autores coinciden en señalar los injertos de red como los más prácticos cuando se trata de defectos en miembros, por su fácil adaptación y el elevado índice de éxitos que con ellos se consigue (90% según autores. Un injerto en forma de red

no es otra cosa que una pieza de piel, obtenida en parte o en todo su grosor, en la que se realizan incisiones siguiendo líneas paralelas que permitirán al injerto expandirse en dos direcciones, multiplicando así dos o tres veces su tamaño original. Aparte de esta última característica que hace a este injerto muy apto para cubrir grandes extensiones, podemos destacar también su gran flexibilidad obtenida de las incisiones realizadas, que le permitirán adaptarse muy bien tanto a superficies cóncavas como convexas. Por último, y para terminar esta breve introducción, diremos que estos injertos fueron descritos por primera vez en 1964 para su uso en medicina humana. A partir de esta fecha fueron descritos también en caballos, perros y gatos, siendo en esta última década cuando más se están utilizando en veterinaria. (Tomás Fernández González, 2003)

Técnicas para un injerto

Existen dos técnicas para poder realizar estos injertos. La primera consiste en la obtención de tiras de piel constituidas por epidermis y una porción variable de dermis (Split-Thickness Skin) mediante el uso de instrumental más o menos sofisticado. La segunda está basada en conseguir piel en todo su grosor, esto es, epidermis y dermis completa (Full-Thickness Skin), ayudándonos para ello de un simple bisturí y unas tijeras de disección, siendo este último método más sencillo y consiguiéndose con él mejores resultados cosméticos, al crecer mejor el pelo que con la técnica anterior.

Técnica Split-Thickness Skin Después de preparar la piel del área ventrolateral torácica mediante rasurado y lavado con una solución antiséptica, se inyecta suero fisiológico salino debajo de la piel con objeto de separarla de las costillas. Esto proporcionará una superficie suave y lisa sobre la que usar el dermatomo. Antes de empezar, se lubrica la zona con aceite mineral estéril. Hay dermatomos eléctricos y neumáticos, siendo el resultado obtenido con ambos muy similar. Estos aparatos son parecidos a los usados para rasurar pelo, sin embargo, son mucho más caros. Con ellos se consigue extraer largas tiras de piel muy finas y realizar el injerto fácil y rápidamente. El ajuste adecuado de un dermatomo nos permite obtener piezas de piel de 0,3 a 0,75 mm de grosor y 7 u 8 cm de anchura. Una vez preparado el dermatomo para su utilización, se aplica éste con la cuchilla en ángulo de unos 30°, para pasar luego a un ángulo de 15°. Según se va cortando la pieza de piel, un ayudante va tirando de los extremos libres con sendas pinzas hasta completar el corte que debemos obtener con un grosor uniforme. Conseguida la longitud deseada la piel se aplica sobre un bastidor especial de aluminio cuya superficie está constituida por hileras paralelas de pequeñas cuchillas de Teflón sobre el injerto, con una presión moderada, lo que producirá innumerables cortes en la piel que le permitirán luego expandirse y formar una red. Para conseguir buenos resultados cosméticos, es necesario que las hileras de cortes sean paralelas a las líneas de tensión de la piel y, naturalmente, habrá que tener en cuenta la dirección del pelo en el momento de realizar el injerto una vez aplicado éste, trataremos de adaptarlo lo mejor posible a la superficie receptora, sujetándolo a los bordes de la herida con puntos de sutura y usando para ello catgut de 3-0 o polipropileno de 4-00-6,8) La zona donante curará como una herida abierta por

epitelización a partir de las estructuras anexas que han quedado, y también por epitelización desde los bordes de la herida. (Tomás Fernández González, 2003)

Técnica 2 (Full- Thickness Skin) Esta técnica es aconsejada por varios autores, que la consideran muy útil, especialmente en el gato, aunque fundamentalmente ha sido descrita en personas (una técnica similar en 1937), caballos (975) y perros (980) Su principal ventaja la constituye el bajo coste de su aplicación. La piel se obtiene como en la técnica anterior, de la región ventrolateral torácica, pero en este caso sin la necesidad de utilizar un dermatomo, realizando el corte con una sencilla hoja de bisturí y levantando luego la piel con disección roma. La pieza obtenida ha de tener las siguientes dimensiones: De longitud, una tercera parte de la que presenta el defecto. De ancho, entre una tercera parte y la mitad de la anchura del defecto. Seguidamente, la piel se colocará con la dermis hacia arriba mostrando todo el tejido subcutáneo sobre una superficie rígida y lisa a la que se fijará, con el fin de eliminar, primero con un raspado, toda la grasa adherida al tejido y luego realizar las incisiones en líneas paralelas y orden alterno, que convierten la piel en una red, que da nombre al injerto. Estas incisiones hechas con una hoja de bisturí de nº 11 y tendrán una longitud de 1 a 1,5 cm, estando separadas entre sí por 2 a 5, mm. Para obtener la dimensión exacta de la piel que necesitamos injertar se puede recurrir a la utilización de un paño estéril que se aplicará humedecido con suero fisiológico sobre el área receptora, cuyo tejido de granulación dejará una marca de sangre visible, que nos permitirá, al aplicarlo sobre el área donante, hacer un cálculo preciso del tamaño del injerto que debemos utilizar. Una vez realizado todo esto se procederá a la fijación de la red sobre la cama, usando para ello las mismas suturas que en la técnica anterior. El defecto de la zona donante se solucionará con una sutura de tensión, lo que es posible gracias a la gran elasticidad que en esta región (ventrolateral torácica) tiene la piel. (Tomás Fernández González, 2003).

DISCUSIÓN

La literatura se habla de técnicas que llevan años de ser utilizadas, éstas fueron creadas en humanos, pero de igual manera se utilizaron en la veterinaria en la que difieren vendajes y los cuidados post- quirúrgicos. Según (Battaglia 2012), dice que los injertos desarrollados son la forma apropiada ya que sobreviven debido a su circulación intacta, a diferencia de los colgajos libres, los cuales dependen de la revascularización a partir del lecho receptor; sin embargo, (Wheeler, Audisio, 1999) nos habla que los injertos cutáneos libres pueden ser considerados como medida terapéutica.

El injerto en red es la técnica más utilizada en heridas contaminadas, siendo capaz de drenar los exudados de manera natural, aportando también el aumento de bordes de cicatrización, al finalizar esta resulta poco estética. Según Bojarab (1993) el sitio de elección debe reunir condiciones de semejanza con el lecho receptor. Pero (Steven F. Swain, 2013) nos plasmó que para la obtención de injertos en tiras de piel formada por epidermis y parte de la dermis, esta se debe obtener por medio de instrumental más o menos sofisticado, por otra parte, para la obtención de piel en todo su grosor epidermis y dermis completa, ésta se puede obtener de un simple bisturí y unas tijeras de disección, sin necesidad de utilizar instrumental avanzado o sofisticado, siendo el método más sencillo y con mejores resultados estéticos.

CONCLUSIONES

El proceso de injertos de piel se determina como un segmento de epidermis y dermis, donde es transferido a un cuerpo receptor, que haya tenido problemas de nacimiento o algún accidente en la piel. Se categoriza como un procedimiento seguro y eficaz en el tratamiento y cuidado de la piel de los *Canis lupus familiaris*.

Los caninos, poseen abundante piel laxa, delgada y con buen pelaje, en la zona torácica craneo lateral inferior, lo cual la hace ideal para cultivar injertos de piel. Esto hace que la zona anatómica sea la más utilizada para la extracción de injertos cutáneos.

Los injertos poseen una ventaja en la curación, debido a las clases de injertos. Pueden regenerarse y evolucionar a favor con rapidez, siempre y cuando se siga con el debido procedimiento post – quirúrgico al momento de la recuperación.

En los injertos de piel en caninos en forma de red y los beneficios que experimenta esta técnica. Se da por hecho que este tejido de granulación necesite estar en óptimas condiciones para recibir un injerto, así depender solamente de la revascularización de la nueva piel que se injerto, pero para que el injerto sobreviva durante este período de tiempo, ha de existir primero una imbibición plasmática.

Algunas desventajas de la técnica de injertos libres, al finalizar la cicatrización resultan poco estético; no obstante, puede mejorarse disminuyendo la extensión de la malla. Estudios a largo plazo demostraron que los injertos se toman así aceptables estéticamente.

Para las intervenciones realizadas con el método de injertos en forma de red, se adecuan para el paciente, ya que proporciona una pronta recuperación en el área afectada, presenta excelentes síntomas en el canino y una favorable aceptación en la adaptación del injerto.

BIBLIOGRAFÍA

- pintos, S. G. (2015). Cicatrización de injertos cutáneos en malla de espesor completo. *rev vet*, 103-107.
- steven F. Swain, D. M. (2013). Técnicas de repación de heridas injertos de piel en tiras. *veterinary medicine*, 5.
- Tomás Fernández González, L. G. (2003). reconstrucciones plasticas en miembros de perro y gato mediante el uso de injertos de piel en forma de red. *Revista de AVEPA volumen 8*, 169- 179.
- González García, J. L., Santos Silva, D., Abreu Perdomo, F. A., Melgares Ramos, M., & Valdivia Bregado, Y. T. (2016). Aplicación de técnicas reconstructivas en el manejo de los pacientes con tumores malignos del párpado inferior.
- Benito Ruiz, J. (2011). Injertos de tejido adiposo: variables que influyen en la viabilidad del adipocito y de las células madre mesenquimales.
- Benito Ruiz, J. (2013). Injertos de tejido adiposo en cirugía estética mamaria.
- Bolaños, O. A. (2014). GENERALIDADES DE COLGAJOS Y SU IMPORTANCIA EN LA RELACIÓN CON LA REPARACIÓN DEL DAÑO CORPORAL.
- Bravo Yopez, C., Fillor Valdés, C., & Valdés Pérez, C. (2017). Cierre de lesiones en pacientes con pie diabético por injerto de Davis.
- Brito Pereira, C. M., Leite Figueiredo, M. E., Carvalho, R., Catre, D., & Assunción , J. P. (2012). Anestesia y Colgajos Microvascularizados.
- Callegaro S, G. M., Saulo Tadeu LPF, Nascimento L , R. d., & Pippi, N. L. (2018). Células madre adultas en la curación de fracturas e injertos óseos.
- Cedeño Lamus, N. E., Acosta Collado, J. L., & Antoniadis Petrakis, N. (2011). Análisis histológico de los injertos de cartílago autólogos envueltos en fascia.
- Chau Ramos, E. A., Jiménez Díaz, R., & Chau Ramos, C. (2018). Técnica ahorradora de tejidos con injertos de piel parcial: sistema Meek versus sistema convencional mallado. Reporte de caso.
- Fernández García, A., Soria Cogollos, T., Alonso Rosa, S., Santoyo Gil-López , F., García Contreras, J., & Fernández Pascual, C. (2017). Revisión clínica de diez técnicas tradicionales para cobertura de lesiones en punta de dedo.
- García Sánchez, J. M., Pérez Ardavin, J., & Klenner Muñoz, C. S. (2018). Reconstrucción escrotal: cobertura mediante colgajo muscular de gracilis pediculado frente a injerto de piel parcial.
- L, F. C. (2016). Injertos de punta nasal en rinoplastía primaria.
- Monzón Trujillo, D., Martínez Brito, D., Rodríguez Sarduy, D., Piña Rodríguez, D. J., & Pérez Mír, D. A. (2014). Injertos óseos en implantología oral.
- Rocha , F. G., & Olate , S. J. (2010). Consideraciones clínicas en la obtención de injertos óseos intraorales. Técnica quirúrgica y evaluación de las complicaciones.
- Wheeler, J. T., Audisio, S. N., & Audisio, S. A. (2010). EMPLEO DE OMENTOPEXIA EN AUTOINJERTOS.

Uso De Fijadores Externos Para Fracturas Oseas En Caninos

use of external fixators for bone fractures in canines

Elkin Steven Ávila Peña, Luz Mery Calixto Ballesteros, Luis Alejandro Hernández Martín, John Alexander Ramírez Hincapié, Lina María Rivera Bermúdez, Adriana Julieth Rodríguez Reyes.

Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia.

Correo: esavilap172@cen.edu.co

Resumen —Los caninos han acompañado al hombre desde hace miles de años desde su domesticación hasta hoy en día esto nos hace responsables de ellos y de todo lo que ellos requieran para tener una vida feliz y saludable, a lo largo de los años uno de los principales motivos de consulta de caninos en la clínica veterinaria de pequeños animales son las fracturas, de diferentes tipos como: abiertas o cerradas, completas o incompletas. Por ende, desde comienzos del siglo XIX de la mano de médicos veterinarios especialistas y a la vanguardia de la tecnología se crearon y diseñaron fijadores externos, compactos, duraderos, resistentes, fáciles de usar y de menor costo.

Estos ganaron gran popularidad durante la segunda guerra mundial dándole tanto a los médicos veterinarios como a los de la salud humana una alternativa además de las ya conocidas como placas con tornillos, clavos intramedulares o yesos los cuales muchos propietarios no pueden costear. Los fijadores externos son sencillos compuestos por tres partes fabricados bien sea en acero inoxidable o titanio, de diferentes tamaños y además graduales para la comodidad del paciente, los hay de tres tipos unilateral, bilateral o tridimensional; generando la facilidad de acceso a la herida para asepsia y limpiezas dando una recuperación rápida cicatrización apropiada sin la necesidad de hospitalización.

PALABRAS CLAVE: fijadores externos, fracturas en caninos, tipos de fractura.

Abstract —The canines have accompanied the man for thousands of years since their domestication until today this makes us responsible for them and everything they require to have a happy and healthy life, over the years one of the main reasons canine consultation in the veterinary clinic of small animals are fractures, of different types such as: open or closed, complete or incomplete. Therefore, since the beginning of the 19th century, specialized veterinarians and technologists have created and designed external, compact, durable, resistant, easy-to-use and lower-cost fixators.

These gained great popularity during the Second World War giving both veterinarians and those of human health an alternative in addition to those already known as plates with screws, intramedullary nails or plasters which many owners can not afford. The external fixators are simple composed of three parts manufactured either in stainless steel or titanium, of different sizes and also gradual for the comfort of the patient, there are three types unilateral, bilateral or three-dimensional; generating the ease of access to the wound for asepsis and cleanings giving a rapid recovery without proper healing without the need for hospitalization.

KEY WORDS: external fixators, fractures in canines, types of fracture.

INTRODUCCION

Las fracturas óseas que se definen como la discontinuidad en los huesos, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superan la elasticidad del hueso que pueden ser ocasionadas por caídas desde una altura, accidentes automovilísticos, golpes directos o fuerzas repetitivas (giraldo, 2004). Estas son frecuentes en la clínica veterinaria de pequeños animales, para ello la tecnología ha evolucionado día a día logrando así una mayor recuperación y eficacia en menor tiempo.

Los fijadores externos son aparatos ortopédicos de gran versatilidad que han demostrado ser una gran alternativa para en el tratamiento de fracturas óseas en huesos largos y proporcionan una forma óptima de inmovilización, así mismo han logrado una gran popularidad en todo el mundo durante los últimos años no solo en animales ya que muchos autores hablan de los

beneficios de estos en personas de diferentes edades disminuyendo las complicaciones pulmonares, facilitar los cuidados de enfermería, reducir la hospitalización así como el riesgo de infecciones y pseudoartrosis usándolos en una estabilización precoz en los poli fracturados (Angulo, tarragona reinoso, salles betancurt, castro soto del valle, & gonzales ruiz, 1999) para el uso de estos el mercado proporciona gran variedad de materiales y tamaños según la necesidad del paciente.

Para el médico veterinario constituye una forma práctica de tratar fracturas donde se ha perdido gran cantidad de tejido ya que es una técnica poco invasiva y segura que da resultados favorables, estos fijadores están contruidos básicamente con tres elementos (clavos, barras, dispositivos) lo que los hace de fácil manejo, revisión y/o reparación en dado caso.

METODOLOGIA

Durante la búsqueda de la información referente al tema de investigación expuesta en este artículo de revisión se hizo por medio de palabras claves como: fijadores externos, fijadores óseos, fracturas en caninos, tratamiento para fracturas en caninos, uso de fijadores externos, entre otras, y se usaron bases de datos internas (CEN), locales, nacionales e internacionales, que cumplieran con los requerimientos básicos de autoría y publicación siendo documentos indexados y de primera mano, en el área virtual, tales como: revistas científicas y journals de categoría Q1 y A2: SCIELO, MEDLINE, DIALNET, DOAJ, SCIENCE DIRECT, LATINDEX, SCOPUS, PUBMED, REDALYC. La búsqueda quedó restringida entre los meses de enero de 2008 y diciembre de 2018

DESARROLLO DEL TEMA

Información Taxonomía del canino

Reino: animalia
Phylum: chordata
Clase: mamalia
Orden: carnívora
Familia: canidae
Nombre científico: *Canis lupus* Linnaeus, 1758
Sinónimo *Canis familiaris* Linnaeus, 1758
Nombre común Domestic dog. Inglés.
Perro doméstico. Español.
(ROMERO & MEDELLIN LEGORRETA, 2005)

Descripción de la especie

Caracterizado por un cuerpo relativamente alto, patas largas y cola cilíndrica y peluda. Las pupilas de los ojos son redondas ante la luz fuerte, poseen una glándula odorífera en la base de la cola; aunque no producen un olor muy fuerte. El cráneo tiene senos frontales grandes y crestas temporales bastante juntas, comúnmente unidas para formar una cresta sagital. La región facial del cráneo es relativamente menor que en *Vulpes* y *Pseudalopex*. Las hembras tienen 6 pares de mamas. Existen aproximadamente 400 razas de perros, desde el Chihuahua hasta el Wolfhound irlandés que varían mucho en tamaño, color, tipo de pelo, constitución física, etc. (ROMERO & MEDELLIN LEGORRETA, 2005)

Características de los huesos en caninos.

Aporta soporte al organismo y es un punto de inserción de los músculos esqueléticos. Está formado por células situadas en una matriz comparativamente dura o por sustancia fundamental. Las células se disponen en forma de cilindros en capas, en sistemas denominados haversianos, que aportan al hueso su fuerza. (aspinal, 2014)

El hueso se compone de células:

- Osteoblastos. Responsables de la secreción de material que, una vez mineralizado, se convierte en hueso. Los osteoblastos quedan atrapados en el hueso en crecimiento y a partir de entonces se denominan osteocitos. (aspinal, 2014)
- Osteoclastos. Responsables de la reabsorción de materiales y de remodelar el hueso. Los huesos largos, por ejemplo, el fémur o el húmero, están hechos de dos tipos de material óseo: (aspinal, 2014)



Imagen 1: razas caninas

- Hueso compacto. Forma las paredes densas de la diáfisis ósea.
- Hueso esponjoso. Forma el conducto medular central y proporciona soporte al tejido hemopoyético. (aspinal, 2014)

El conducto medular de la mayoría de los huesos contiene médula roja, que es la responsable de la producción de plaquetas y glóbulos rojos y blancos. El material amarillo, de aspecto bastante graso, que a veces se halla en los conductos medulares es médula ósea inactiva. La superficie externa del hueso está cubierta por una capa de tejido conjuntivo fibroso denso denominada periostio, en la cual se insertan tendones y ligamentos para la fijación de los músculos. La superficie interna del hueso está cubierta por una delicada capa de tejido conjuntivo denominada endostio, que ayuda a la remodelación y reparación del hueso si éste resulta dañado. (aspinal, 2014)

Clasificación de las fracturas.

Que es una fractura: Por fractura entendemos la ruptura parcial o completa de la continuidad de un hueso o un cartílago. Puede o no haber desplazamiento de los fragmentos. Siempre se acompaña de daño variable de tejidos blandos. (Suazo, 2012)

Por qué clasificar: La clasificación de las fracturas sirve como una guía para el tratamiento, para ayudar con el pronóstico y para hablar un lenguaje común. Las fracturas pueden ser clasificadas de muchas maneras, teniendo en cuenta que todas estas maneras ayudan a describir la fractura. (Suazo, 2012)

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS		
CLASIFICACION DE FRACTURAS POR TIPO.		
FRACTURAS INCOMPLETAS	FRACTURA EN TALLO VERDE	Usualmente vista en animales jóvenes, por lo general el lado que recibe la fuerza permanece intacto y el otro lado se fractura (Suazo, 2012)
	FRACTURA FISURA	La fisura se forma en una cortical y el periostio que la recubre queda intacto, pueden ser simples o múltiples. (Suazo, 2012)
	FRACTURA DEPRESION	Representan áreas en las cuales varias líneas de fisuras interceptan, ocurre generalmente en el área del maxilar o áreas de los huesos frontales de la cabeza. (Suazo, 2012)
FRACTURAS COMPLETAS	FRACTURA TRANSVERSA	La línea de fractura es transversa al eje longitudinal del hueso. Pueden ser rugosas o lisas o pueden ser dentadas en la superficie de la fractura. (Suazo, 2012)
	FRACTURA OBLICUA	La línea de la fractura es oblicua respecto del eje longitudinal del hueso, las dos corticales de cada fragmento están en el mismo plano sin espiral. (Suazo, 2012)
	FRACTURA ESPIRAL	La línea de la fractura es en forma de espiral a lo largo del eje longitudinal del hueso, esta es causada por fuerzas torsionales o rotacionales. (Suazo, 2012)
	FRACTURA CON MINUTA O	Esta fractura implica a lo menos tres fragmentos de fractura se

	MULTIFRAGMENTARIA	interconectan y puede ser transversa.
	FRACTURA EN CUÑA	Es una fractura multifragmentaria con algún contacto entre los fragmentos principales después de la reducción. (Suazo, 2012)
FRACTURA CERRADA	Es una fractura que permanece encerrada dentro de la piel y musculatura que la rodea, no existe comunicación con el medio ambiente exterior. (Suazo, 2012)	
FRACTURA ABIERTA O EXPUESTA	Esta fractura esta comunicada con el medio ambiente esto puede ocurrir a través de una herida extensa de los tejidos blandos y piel o a través de una pequeña perforación de la piel. (Suazo, 2012)	
FRACTURAS SEGÚN SU LOCALIZACION	FRACTURA DIAFISIAL	Son denominadas medias si ella ocurre cerca del centro axial de la diáfisis. (Suazo, 2012)
	FRACTURA METAFISIAL	Cualquier fractura dentro de la metáfisis anatómica de un hueso largo, esta debe incluir el término proximal o distal. (Suazo, 2012)
	FRACTURA DE PLACA EPIFISIAL	Esta fractura ocurre en animales inmaduros. (Suazo, 2012)

Tabla 1 : clasificación de las fracturas

Causas de fracturas más comunes en caninos.

La causa más común es el atropello por vehículos debido al incumplimiento de las disposiciones legales vigentes de protección hacia los animales; siendo el fémur el hueso más afectado debido a que durante el esfuerzo de escapar, terminan exponiendo las extremidades posteriores a la fuerza principal del impacto. (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017).

La mayor frecuencia de fracturas ocurre en machos sobre hembras; y una de las causas de esta distribución estaría asociado a la búsqueda de hembras en celo en épocas de mayor actividad reproductiva y la lucha entre estos; lo que predispone a una mayor vulnerabilidad a ser golpeado por vehículos de motor. (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017).

De acuerdo con la edad, la incidencia de fracturas es mayor en animales jóvenes; hay una mayor frecuencia de fracturas en animales menores a los dos años, debido al hecho de que presentan estructuras óseas frágiles en desarrollo y la incapacidad o destreza para evitar traumas; siendo el fémur el más afectado, este hecho también se relaciona a sus actividades lúdicas y la poca costumbre a los riesgos de su entorno. (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017).

Las fracturas son más incidentes en perros de tamaño pequeño seguidos de mediano y grande. Mencionan que la mayor susceptibilidad de estos perros de tamaño pequeños es debido a que presentan baja cobertura muscular en las extremidades, y por tanto son mucho más propensos a fracturas en el esqueleto apendicular. (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017).

También se menciona sobre la fragilidad de los huesos en caninos de tamaño pequeños y que existe un factor predisponente tras sufrir traumatismos de intensidad mínima, como caídas desde poca altura, golpes ocasionados por otros perros o simplemente contra objetos como puertas y similares de originar fracturas. (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017).

Evolución de los tratamientos de fracturas en caninos

En la práctica diaria de clínica veterinaria de pequeños animales el tratamiento de fracturas y problemas ortopédicos es de vital importancia debido a la frecuencia con que estas se presentan por esta razón es necesario conocer todos los métodos de estabilización de las fracturas y así mismo seleccionar el más apropiado según sea el caso. (ROGELIO, VOL 59).

Uno de estos métodos de fijación externa es la fijación esquelética la cual consiste en la aplicación de clavos percutáneos en los extremos de los huesos fracturados en un plano transversal u oblicuo y se unen en el exterior por una barra conectora, uno de los primeros antecedentes reportados se da en el año 1840 cuando Malgaigne inmoviliza una fractura de la tibia por medio de púas metálicas y así mismo se fue dando su evolución y mejora debido a los resultados positivos que se han mostrado uno de estos es que no requiere cambios continuos a diferencia de los vendajes o férulas convencionales, es económico ya que se puede utilizar en varias ocasiones y para su aplicación no se requiere de material sofisticado ni de gran habilidad como cirujano. (amaya & gaviaria colorado, 2015)

La desventaja en el uso de los fijadores es mínima estando entre ellas una pobre alineación de los fragmentos cuando la reducción es cerrada, la facilidad con la que el paciente se golpea contra muebles y muros ocasionando que se aflojen los fijadores y se pierda la inmovilización, una complicación común es la infección de tejidos blandos adyacentes a los clavos percutáneos y que requiere la extracción de estos. (amaya & gaviaria colorado, 2015)

Con la utilización transosea de agujas o clavos en los métodos existentes de fijación externa en caninos, se dio la necesidad de crear una forma precisa para su anatomía, los puntos de introducción de las agujas varían en gran forma según la localización de la patología, tipo, profundidad y tamaño de la fractura, de esta forma el número o el trayecto de los clavos, clavijas o alambres disminuye la posibilidad de dificultades. (amaya & gaviaria colorado, 2015)

Historia de los fijadores

El desarrollo que se registró históricamente con tutores en medicina humana, en medicina veterinaria tres fueron los fijadores externos que originariamente se utilizaron, todos basados en los principios establecidos por Lamare y Anderson: el, Stader, el de Angell Memorial Animal Hospital y el de Kirschner-Ehmer. (ROGELIO, VOL 59).

En 1918, Otto Stader (1894-1962), alemán de nacimiento y llegado a los Estados Unidos siendo niño, recibe su título de veterinario (VMD) en la Universidad de Pennsylvania. Primeramente, dedicado a la clínica obstétrica en bovinos, luego del desequilibrio económico de 1929 pasa a la clínica de pequeños animales y se interesa en el tratamiento de las fracturas. En 1934 describe un fijador bilateral, transfixante, donde ambos extremos de los calvos eran tomados por un extremo, en 1937 introduce la primera férula externa que permitía reducción y fijación; en 1939, el fijador había sido colocado en más de 500 perros, y baja la asistencia de Stader en 15 fracturas humanas. (ROGELIO, VOL 59).

Durante la segunda guerra mundial este fijador compacto, dinámico, relativamente liviano, que venía en 6 medidas diferentes, fue el preferido por los médicos de la Armada de los Estados Unidos. (ROGELIO, VOL 59).

El doctor Robert L. Leighton, profesor emérito de la Universidad de Davis, California, y cartera diplomática del Colegio Americano de Cirujanos Veterinarios quien adaptó la férula Schroeder Thomas en el Angell Memorial Animal Hospital una férula con principios similares a la anterior, pero con mayor libertad de movimientos, ajustes de angulación y separación de los clavos. (ROGELIO, VOL 59).

En el año de 1947 el Dr. E.A Ehmer modificó el aparato diseñado por Andersson y en conjunto con la casa manufacturera Kirchner lo introducen en la medicina veterinaria. La fijación esquelética externa fue ampliamente usada en los años cuarenta a sesenta para decaer posteriormente hasta que veterinarios como Jenny, Brinker y Rudy lo emplearon nuevamente en el tratamiento de fracturas en pequeñas especies, recientemente el interés por la fijación esquelética se ha incrementado en la medicina humana y en la veterinaria, esto se debe a que los métodos de fijación convencionales han presentado complicaciones, señalándola como una opción útil en la reducción de fracturas. (ROGELIO, VOL 59).

El aparato de Kirschner Ehmer ha sufrido modificaciones en los últimos años de donde ha surgido: el aparato modificado, el mixto y el bilateral. Estas modificaciones proveen mayor estabilidad y resisten con más eficacia las fuerzas de compresión axial y de torsión a los que son sometidos, además de ser más ligeros y por lo tanto mejor tolerados por los pacientes. (ROGELIO, VOL 59).

El aparato de Kirschner- Emher es el método de fijación esquelética más empleada por los médicos veterinarios. La fijación esquelética provee estabilidad continua a los fragmentos óseos sin necesidad de colocar implantes en el sitio de la fractura o inmovilizar las articulaciones adyacentes. Su bajo costo inicial, gran variedad de aplicaciones y facilidad de colocación hacen atractivo el uso de este método. Este tipo de fijación consiste en la aplicación percutánea y transcortical. (ROGELIO, VOL 59).

Se ha comprobado que el uso de fijadores externos es un sistema bastante útil en fracturas de huesos largos, tanto metálicos como acrílicos o su combinación con varias técnicas quirúrgicas demostraron unos porcentajes de éxito cercanos al 93% con una gran capacidad para soportar y contrarrestar las cargas mecánicas en el foco de fractura, este aparato fomenta el uso controlado del miembro y la recuperación óptima de la función luego de la consolidación de la fractura. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016)

Aplicación básica de fijadores externos

Los fijadores externos consisten en unas agujas de Kirschner insertadas transversalmente al hueso y unidas por otras barras conectoras para proporcionar rigidez. Una de las ventajas de este sistema de osteosíntesis es la posibilidad de estabilizar la fractura a cielo cerrado, minimizando problemas como infecciones y acortando el tiempo de osificación de la fractura. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012).

Componentes del fijador externo

Agujas: Pueden ser roscadas o lisas. Estas últimas tienen menor capacidad de sujeción, por lo que normalmente se usan las roscadas, tanto con la rosca en la punta como central. Las de perfil positivo (la rosca es más gruesa que la propia aguja) son más resistentes a la rotura o prematuro y son altamente recomendables. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012).



Imagen 2: agujas roscadas y lisas

Barras conectoras: Actúan como medio de sujeción de las rótulas y agujas. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012).

Rótulas: Son las conexiones que unen los clavos a las barras. En veterinaria las más utilizadas son las rótulas de Maynard, dado su bajo coste. En algunos casos son recomendables los sistemas de fijación con metilmetacrilatos y otros polímeros. La ventaja es la disminución en el peso del fijador, así como la posibilidad de darles formas anguladas. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012).



Imagen 3: rotulas Maynard

Materiales usados para la fabricación de fijadores externos.

Los fijadores externos son aparatos mecánicos situados por fuera de la piel del paciente, que se fija al hueso a través de alambres o clavos roscados con fines terapéuticos, que en su vertiente estática garantiza la estabilización. Esto es el principio básico del tratamiento de la lesión de continuidad ósea, por esto es importante tener en cuenta el material de dichos fijadores (pstani & stefano, 2017)

Acero de calidad para implantes: es un material con aleación de cromo que permite que sea un material resistente a la corrosión, parámetro a tener en cuenta ya que los fijadores van a estar en contacto con tejidos y fluidos que fácilmente crearían una oxidación que daría paso a una infección. (pstani & stefano, 2017)

Titanio comercialmente puro

En comparación con las aleaciones de acero inoxidable que han sido usadas en la práctica médica desde principios del siglo XX. Una de las mayores ventajas del titanio es su fuerza ya que ligeramente retiene un poco más de fuerza que el acero e incluso excepcionalmente ligero en peso (aproximadamente un 50% más ligero), desafortunadamente el titanio se contamina fácilmente si se expone a hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, lo que puede influir en el proceso de corrosión en este material. (pstani & stefano, 2017)

Clasificación de los fijadores

Los fijadores se clasifican atendiendo a cuantos lados del miembro ocupa y sobre cuantos planos está colocado

Fijador externo uniplanar-unilateral o tipo I

Se le denomina también hemifijador o fijador unilateral. Los clavos atraviesan las dos corticales del hueso, pero sólo una superficie cutánea. La barra conectora se sitúa en un solo lado del hueso. Son los fijadores de elección en el caso de tratar fracturas de húmero, fémur, mandíbula, etc. Debido a la relativa inestabilidad de este tipo de fijadores deben utilizarse clavos del mayor diámetro posible, con punta roscada, y disponer los clavos de manera convergente con una angulación de 60°. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012), ver imagen 4.

Fijador externo uniplanar-bilateral o tipo II

Se le denomina también fijador doble o bilateral. Los clavos atraviesan las dos corticales óseas, así como las dos superficies cutáneas. Las barras conectoras quedan situadas a ambos lados de la extremidad. Son los fijadores más utilizados en fracturas de radio y tibia. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012), ver imagen 5.

Fijador externo tridimensional o tipo III

Es un sistema de gran rigidez utilizándose normalmente en fracturas poco estables o en las que consideremos que va a ser necesario largo tiempo para la osificación. La configuración tridimensional evita desplazamientos laterales o de deslizamiento de los otros tipos de fijadores. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012), ver imagen 6.

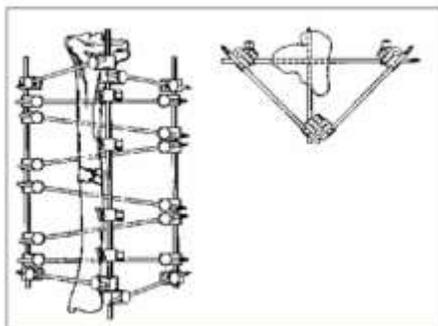


Imagen 4: fijador tipo I

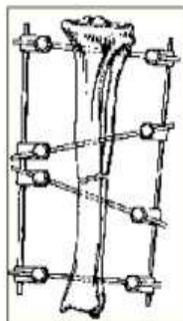


Imagen 5: fijador tipo II

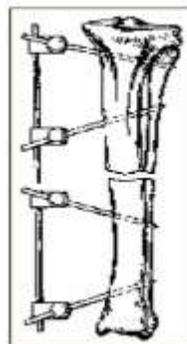


Imagen 6: fijador tipo III

Técnica de aplicación de los fijadores externos

Todo fijador externo debe disponer al menos de dos clavos por fragmento óseo. Solamente en caso de que se asocie a otro sistema de osteosíntesis se puede permitir la colocación de un clavo por fragmento. En este caso el sistema complementario se encarga de evitar este movimiento. El ejemplo más típico es la asociación de un clavo intramedular y cerclajes con un hemifijador. Una vez reducida la fractura se insertan los clavos 1 y 4, es decir el más proximal y el más distal lo más cerca de las articulaciones correspondientes para abarcar en lo posible toda la longitud del hueso y proporcionar la máxima estabilidad. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012)

Es importante dejar una separación mínima de 1 cm. entre las rótulas o la barra conectora y la piel para evitar que estas se incrusten en la misma. (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012)

Apoyándonos en la barra conectora o a través de las rótulas, introducimos las siguientes agujas con un ángulo de unos 45°. Esta angulación entre todos los clavos evita en parte el movimiento de deslizamiento. Estas agujas se colocan lo más cerca posible de la línea de fractura (a una distancia de 3 a 5mm con respecto a ella). (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012)

Finalmente apretamos todas las rótulas. La rigidez y estabilidad del fijador será mayor en función de varios factores:

- Número y grosor de agujas por fragmento
- Número de planos ocupados
- Número y grosor de barras conectoras
- Edad del paciente (Adultos necesitan mayor número de agujas y mayor tiempo para la consolidación)
- Tipo de hueso. (Fémur y húmero no permiten fijaciones bilaterales o biplanares) (FRANCIA, CHICO, & DURALL, 2012)

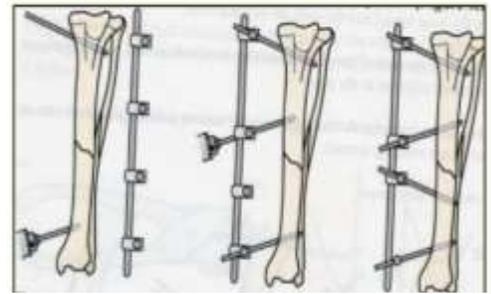


Imagen 7: aplicación fijadores externos

Casos clínicos.

Labrador hiperextensión de la articulación tarso metatarsal y ausencia de flexión

Historia de trauma corto punzante en el miembro posterior. El corte interesó el aspecto plantar de la extremidad posterior izquierda, justo en la articulación tarso-metatarsal, seccionando los tendones de los músculos flexor digital profundo, superficial e interóseo y penetrando hasta la articulación. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016)

Procedimiento quirúrgico

se recomendó practicar una artrodesis de la articulación tarsometatarsiana e inmovilización con un fijador de clavo completo tras-articular, con tres clavos lisos de Steinmann de 2 mm en la tibia distal y 3 clavos lisos de igual calibre en los huesos metatarsianos. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016)

La aplicación del fijador se inició colocando un clavo liso de Steinmann del calibre antes mencionado en el aspecto distal de la tibia. Este clavo se introdujo desde el aspecto medial del hueso y teniendo la precaución de dejar espacio suficiente en el mismo hueso para colocar dos clavos más distales a este primer clavo. Luego se puso un clavo

del mismo calibre en los huesos metatarsianos y también en este sitio se tomó la precaución de dejar espacio hacia proximal para colocar otros dos clavos. Los aplicados inicialmente se doblaron formando un marco; posteriormente, los clavos restantes se colocaron teniendo cuidado de que penetraran el hueso formando un ángulo y no de forma perpendicular a este, los fragmentos que sobran se cortaron con una cizalla. Se preparó el cemento acrílico y se aplicó en los extremos del fijador. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016)

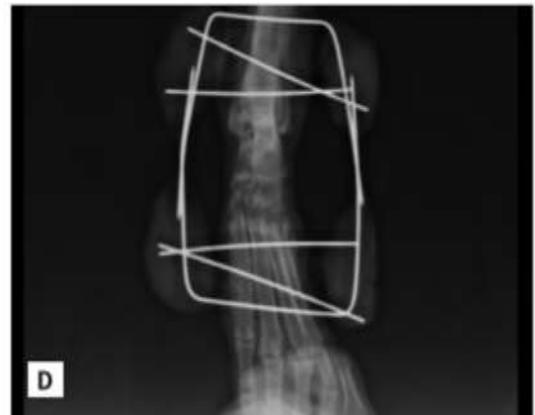


Imagen 8: radiografía craneo-ventral de miembro posterior derecho

Evolución

El fijador se retiró a las cinco semanas y se pudo constatar que el animal recuperó su funcionalidad. Caminaba y corría sin cojera, pero se observó que la garra permanecía sin la flexión normal de los dedos, seguramente debido a la pérdida de la acción de los tendones flexores. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016), ver imagen 9.

Canino mestizo con fractura supracondílea e intercondílea del húmero distal

Se practica una placa radiográfica craneocaudal de la cual se observa una fractura supracondílea e intercondílea del húmero. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016)

Procedimiento quirúrgico

Se recomienda un fijador tras-articular de húmero a radio. En este paciente no se aborda la articulación para retirar el cartílago articular con el fin de promover la artrodesis. Se ubican 2 clavos de Steinmann lisos de 2 mm en el húmero, utilizando como referencia anatómica de entrada la tuberosidad deltoidea y el surco músculo-espinal; estos clavos penetran el hueso formando un ángulo. Luego se ponen otros dos clavos lisos de Steinmann de 1,5 mm en el radio, que penetran por su aspecto lateral; posteriormente, se doblan formando un marco el clavo más distal ubicado en el radio, que al doblarse se extiende hasta los clavos del húmero para formar su barra conectora. Se prepara el cemento acrílico y se aplica sobre las barras conectoras, antes de que este fragüe se pone un clavo de Steinmann de 1,5 mm conectando los extremos del fijador. Se tiene la precaución de mantener la extremidad extendida en un ángulo de unos 145°. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016), ver imagen 10.

Evolución

se programa para retirar el fijador en seis semanas. El seguimiento de este animal reportó funcionalidad al retirar el fijador, el paciente puede caminar y correr con alteraciones mínimas. (Cruz,J ; Colorado,A, 2016), ver imagen 11.



Imagen 9: evolución miembro posterior



Imagen 10: procedimiento del miembro anterior izquierdo



Imagen 11: evolución del paciente después del procedimiento

DISCUSION

Como bien se sabe las fracturas óseas que se definen como la rotura completa o incompleta de la continuidad de un hueso, ocasionando diferentes grados de lesiones de tejidos blandos adyacentes, alteración del flujo sanguíneo, y comprometiendo el funcionamiento del sistema locomotor (flores & grande rodriguez, 2017), se han convertido en un problema recurrente para las clínicas veterinarias de pequeños animales encargadas de prestar servicios médicos avanzados para el cuidado de animales domésticos (cirugías, consultas, medicina preventiva, microchips, peluquería...) (conocimiento, 2007), sea bien por accidentes o patologías.

Para la especie canina dichos problemas a nivel óseo son difíciles de tratar porque su esqueleto está compuesto de huesos largos, los cuales en su mayoría no se encuentran recubiertos por una masa muscular lo suficientemente gruesa que ayude a disminuir dichos daños, como muestran estudios la gran mayoría de fracturas en caninos se presentaron en el fémur, seguidas de la tibia/fíbula y radio/ulna (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017), además del control del paciente ya que él no es consciente del cuidado que debe tener para una pronta mejoría, por ende se hace necesario el uso de fármacos que disminuyan su actividad y lo mantengan en un estado de reposo.

A finales del siglo XIX aparecieron los primeros prototipos de fijadores externos, todos aquellos basados con los principios dados por Lamare y Anderson, como el de Otto Stader que desarrollo para el uso en caninos y trato a más de 500 de estos y con su ayuda también sirvió para el uso humano, durante la segunda guerra mundial este fijador compacto, dinámico, que venía en 6 diferentes tamaños fue el preferido por los médicos de la armada de estados unidos pues los usados normalmente generaban riesgos adicionales, como los yesos que en caso de hundimiento actuarían como un ancla.

Así mismo en la búsqueda de implementar metodologías sencillas, poco invasivas, fáciles de aplicar y de bajo costo los fijadores externos adquirieron en el medio una mayor importancia con ventajas como; a acorto plazo da a los pacientes mejorías sin el riesgo de contraer infecciones secundarias, debido a que cuando el fijador esta puesto, da la facilidad de realizar una fácil limpieza y asepsia dela herida generando comodidad al paciente y la reducción de un gran porcentaje de bacterias o parásitos que puedan agravar el pronóstico del tratamiento, su utilidad en fracturas donde se ha perdido gran parte del tejido por su fácil aplicación y retiro generando una cicatrización mejor y en menor tiempo, fácil control y obseso al estado de la herida, la reducción de costos al propietario ya que es un método económico y que no requiere hospitalización; en comparación con otros métodos utilizados como las placas con tornillos, clavos intramedulares y yesos.

Debido a que las fracturas se presentan en todas las razas sin importar el tamaño; En tanto que Franch et al. (2007), menciona sobre la fragilidad de los huesos en caninos de tamaño pequeños y que existe un factor predisponente tras sufrir traumatismos de intensidad mínima, como caídas desde poca altura, golpes ocasionados por otros perros o simplemente contra objetos como puertas y similares (JAUREGUI & GRANDEZ RODRIGUEZ, 2017) los fijadores son graduales o de diferentes tamaños según sea el paciente brindando al médico veterinario tratante una alternativa cómoda (pstani & stefano, 2017)y de fácil acceso, fabricados en acero inoxidable o titanio lo cual los hace resistentes y anticorrosivos.

CONCLISIONES

- A lo largo del articulo deducimos la importancia que tienen los caninos para humanidad hoy en día brindándonos servicios como compañía, seguridad, trabajo, casería y que esto ha llevado al hombre a desarrollar avances tecnológicos en pro de su bienestar tanto físico como mental entre estos alimentos que le proporcionen una dieta adecuada según su edad, tamaño, peso, etc., juguetes que no generen ningún riesgo al ser consumidos y tecnologías para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades uno de tantos avances ha sido la creación y uso de fijadores externos para el tratamiento de fracturas óseas.
- En las últimas décadas los fijadores externos han evolucionado para darle a los médicos veterinarios un tratamiento versátil, útil, compacto y de bajo costo para los propietarios; en el tratamiento de los distintos tipos de fractura que se pueden ocasionar bien sea por accidentes o patologías en los caninos, sin importar edad, tamaño, peso, raza o sexo, ya que los fijadores poseen una ventaja y es la de estabilizar la fractura a cielo cerrado evitando problemas como infecciones secundarias por la exposición de la herida por un tiempo prolongado, rigidez, atrofiás musculares, osteoporosis; siendo inmovilizada la fractura y permitiendo el apoyo inmediato del miembro afectado y así generando la osificación de la fractura.
- Todo lo dicho anteriormente se logra gracias a que los fijadores externos están fabricados a base de excelentes materiales como acero inoxidable y titanio esto es de vital importancia, dándoles gran soporte y dureza como evitando la corrosión por estar expuestos a fluidos y tejidos dentro del organismo del paciente; se fabrican en tres modelos diferentes (unilateral o tipo I, bilateral o tipo II y tridimensional o tipo III) de diferentes tamaños y siendo ajustables para la necesidad de cada paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- amaya, j. m., & gavia colorado, a. (2015). El fijador esquelético externo: Rev. Med. Vet, 109-119.
- Angulo, D. A., tarragona reinoso, r., salles betancurt, g., castro soto del valle, a., & gonzales ruiz, a. (1999). Tratamiento de polifracturados con fijadores externos modelo RALCA®. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, 1-2.
- aspinal, v. (2014). manual completo dela enfermeria veterinaria . En v. aspinal, manual completo dela enfermeria veterinaria (pág. 22). mexico: paidotribo.
- conocimiento, c. d. (2007). clinica veterinaria para mascotas . andaluc: andalucia se mueve con europa.

- Cruz,J ; Colorado,A. (2016). El fijador esquelético externo: aplicación clínica en perros y gatos. Rev. Med. Vet. , 12.
- flores, p. a., & grandez rodriguez, r. (2017). Características de las fracturas en huesos largos. investigacion original Salud tecnol. vet., 24-30.
- FRANCIA, A. R., CHICO, A., & DURALL, I. (2012). TRAUMATOLOGIA PARA NO TRAUMATOLOGOS. AVEPA, 1-47.
- giraldo, o. c. (01 de 11 de 2004). LESIONES MÁS COMUNES OSEOS-ARTICULARES-MUSCULARES de MMSS. Obtenido de efisioterapia.net: <https://www.efisioterapia.net/articulos/generalidades-las-fracturas>
- JAUREGUI, P. A., & GRANDEZ RODRIGUEZ, R. (2017). CARACTERISTICAS DE LAS FRACTURAS EN HUESOS LARGOS APENDICULARES EN PACIENTES CANINOS EN EL SERVICIO DE RADIOLOGUA DELA CLINICAVETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYYETANO HEREDI. SALUD TECNOL, 24-30.
- pistani, j. r. (s.f.). uso de los fijadores externos en ortopedia y traumatologia veterinaria. Asoc. Arg. Ortop, y traumatol;, 81-90.
- pstani, j. r., & stefano, e. (2017). tipos de clavo. asociacion argentina de ortopedia y traumatologia, 26-32.
- ROGELIO, P. J. (VOL 59). USO DE LOS FIJADORES EXTERNOS EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA VETERINARIA. ASO. ARG. ORTOP, Y TRAUMOL; , 81-90.
- ROMERO, J. A., & MEDELLIN LEGORRETA, R. (2005). Canis lupus Linnaeus, 1758. MEXICO D.F: SNIB-CONABIO.
- Suazo, D. L. (2012). clasificacion de las fracturas. redvet, 12.
- Carmona,J; Giraldo, E; Vélez, M;. (2002). Artrodesis antebraquiocarpiana e intercarpiana como tratamiento quirúrgico de una lesión ocasionada por hiperextensión del carpo en un perro. Rev Col Cienc Pec , 8.
- Cavero,F; Cardenas,M; García F. (2006). Técnica quirúrgica hibrida de fijación externa descartable (fed) y prótesis articulada en la en la corrección de subluxacion tarso crural. (Hibrid surgery technique of disposable external fixation (def) and articulated prothesis in the correction of the ta. REDVET, 10.
- Cruz,J ; Colorado,A. (2016). El fijador esquelético externo: aplicación clínica en perros y gatos. Rev. Med. Vet. , 12.
- Mejía, Adelaida; Parra Yeison; Polania, Sindy. (2012). Corrección quirúrgica de una luxofractura congénita de carpo con un fijador biplanar-bilateral con banda de tensión ligamentaria. REDVET, 16.
- Vaquero, P; Torres, P; Verna, E. (2010). Tratamiento de una Fractura Salter-Harris de Tibia Distal mediante Empleo de un Fijador Esquelético Externo Híbrido . Ciencia veterinaria , 7.

Abuso sexual en etapa preescolar: Educación como método de prevención

Sexual abuse in Preschool stage: education as a method of prevention.

Angie Johana Gómez Baquero, Germán Orlando Moreno Giraldo, Laura Natalia López García, Luz Marina Chacón Zamora.

Auxiliar en atención a la primera infancia, Auxiliar en enfermería. Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: gomorenog@cen.edu.co

Resumen — El abuso sexual es una problemática que ha marcado la historia de nuestro país durante mucho tiempo se ha logrado evidenciar métodos de prevención como lo son: la promoción y prevención a través de la identificación temprana en aula y campañas salud pública para disminuir que la niñez siga viéndose afectada en estos sucesos, con ello también se promueve que las instituciones educativas se informen de dichos métodos ya que así se fomenta en la etapa inicial del estudio preescolar con el fin de que los niños aprendan el cuidado de su cuerpo y sus derechos como ciudadanos que deben ser respetados y no ser vulnerados por ningún ser humano y que si esto sucede existen entes encargados para tratar estos abusos, pues todos ellos trabajan por un bien común el cual es proteger a los infantes. Por consiguiente es de vital importancia que los docentes en compañía de profesionales de la salud incentiven a la promoción y prevención del abuso sexual infantil para que estén preparados y por medio de la educación cada familia conozca a sus hijos emocional y físicamente pues así todos estarán colaborando para disminuir los porcentajes que se han evidenciado en los últimos años, con esto se pretende que los índices de abuso sexual disminuyan en los siguientes años para que la integridad de los niños no se vea afectada a futuro. (instituto colombiano de bienestar familiar, 2018) Es importante que la familia y los educadores hablen constantemente con los niños para evitar situaciones que se pueden presentar con el niño y de esta manera educarlos para que vayan identificando todo tipo de caricias buenas de las malas.

Palabras clave — abuso, sexual, infantil, prevención, educación.

Abstract — Sexual abuse is a problem that has marked the history of our country for a long time has been evidence of prevention methods such as: promotion and prevention through early identification in the classroom and public health campaigns to reduce children's continued being affected in these events, this also promotes that educational institutions are informed of such methods as this is encouraged in the initial stage of preschool study in order that children learn the care of their bodies and their rights as citizens that they must be respected and not be violated by any human being and that if this happens there are entities in charge to deal with these abuses since they all work for a common good which is to protect the infants. Therefore, it is of vital importance that teachers in the company of health professionals encourage the promotion and prevention of child sexual abuse so that they are prepared and through education each family knows their children emotionally and physically, as they will all be collaborating To reduce the percentage that have been evidenced in recent years, with this is intended to reduce rates of sexual abuse in the following years so that the integrity of children is not affected in the future. (Colombian Institute of Family Welfare, 2018). It is important that the family and the educators talk constantly with the children to avoid situations that may occur with the child and in this way educate them so that they identify all kinds of caresses good of the caresses of the bad.

Key Words — abuse, sexual, child, prevention, education.

INTRODUCCION

El abuso sexual implica toda interacción sexual en la que el consentimiento no existe o no puede ser dado, independientemente de si el niño entiende la naturaleza sexual de la actividad e incluso cuando no muestre signos de rechazo. "Unicef (2015) " El abuso sexual infantil es una de las problemáticas que ha marcado la historia de nuestro país durante mucho tiempo, en la actualidad se ha evidenciado el deterioro a nivel social y por ende se ha buscado disminuir a nivel nacional estos factores que afectan la integridad física de la población. En América Latina 228 niños son abusados o explotados sexualmente a nivel Nacional desde el año 2006 hasta el 2015, por cada niño infante víctima de este delito se

presentan cuatro niños víctimas sin embargo estas estadísticas no atienden a la gran cantidad de estos sub registros que existen en este tipo de delitos. (unicef , 2015)Para ello es necesario ampliar los conocimientos en esta área logrando soluciones asertivas que tengan impacto en la disminución de esos porcentajes en los próximos años, buscando proteger a los niños que aún no se han registrado como víctimas de este delito.

En Colombia de acuerdo con los datos del instituto Nacional de Salud (INS), 12.173 eventos de violencia en el ámbito familiar afectaron a las niñas, los niños y los adolescentes en el año 2012 .de este total, la privación y la negligencia tiene la mayor participación dentro del total de reportes (41,4%),seguida del abuso sexual (24,7%) y la violencia física (23,1%) y psicológica (10,8%), todas estas situaciones concentradas principalmente en niñas y niños de edades alrededor de los ocho años y medio. Cabe destacar que el 82,4% de estos conviven con su agresor y que el 86,7% de los eventos relacionados con violencia ocurren en casa. (instituto colombiano de bienestar familiar , 2018) Por lo tanto en este artículo se desarrollarán las medidas de prevención para evitar el abuso sexual en los menores basado en la ley 1146 de 2007 capítulo 4 artículo 11 que nos habla de identificación temprana en aula.

METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda en la base de datos ScIELO los estudios sobre el tema de abuso sexual infantil y se consultó la normativa de carácter no vinculante, como lo es la ley 1719 del 2014 que nos habla de violencia sexual, por ello esta ley no será tomada en cuenta, pues la información que se llevara a cabo en este artículo es en énfasis a la protección del abuso sexual en el área de la educación en ciclo inicial. Por ende la normativa de carácter vinculante es la ley 1146 del 2007 que habla de las medidas necesarias para vincular a los niños a un medio de protección. En la estrategia de búsqueda se utilizaron las palabras claves como lo son: abuso, sexual, infantil de los cuales se preseleccionaron 20 artículos y en el momento de hacer la respectiva revisión, se evidencio que solo 8 artículos relacionaron los términos mencionados como lo son: Unicef. Icbf, codajic, instituto colombiano de ciencias forenses, save the children, ministerio de salud, pediatras Andalucía y fiscalía general de la nación, con base se obtuvieron de estos la información para el articulo, además se revisaron las referencias bibliográficas para hacer verídica la información.

DESARROLLO DEL TEMA

Se logra evidenciar que el abuso sexual es una problemática a nivel mundial que ha marcado por mucho tiempo la historia de los países. En América Latina 228 niños son abusados o explotados sexualmente a nivel Nacional desde el año 2006 hasta el 2015 y en Colombia de acuerdo con los datos del instituto Nacional de Salud (INS), 12.173 eventos de violencia en el ámbito familiar afectaron a las niñas, los niños y los adolescentes en el año 2012. De este total, la privación y la negligencia tiene la mayor participación dentro del total de reportes (41,4%), seguida del abuso sexual (24,7%) y la violencia física (23,1%) y psicológica (10,8%), todas estas situaciones concentradas principalmente en niñas y niños de edades alrededor de los ocho años. Cabe destacar que el 82,4% de estos conviven con su agresor y que el 86,7% de los eventos relacionados con violencia ocurren en casa. (instituto colombiano de bienestar familiar , 2018) por esto se han adoptado varias medidas de prevención y sensibilización a la población más vulnerable como lo son niños, niñas y adolescentes. De esta manera en la educación inicial se busca fortalecer las actitudes y comportamientos del niño mediante su espacio personal.

Es importante conocer y describir los comportamientos de un niño abusado y de un abusador para de esta manera identificar como educar a un niño para la prevención de posibles factores de riesgo a futuro, tomando de base algunos casos que se han evidenciado en los últimos años de abuso sexual más impactantes en el país sin olvidar los más leves debido a que estos también son factores de riesgo para los infantes. se evidencia a nivel nacional el caso de Yuliana Samboni el cual fue un caso de una niña indígena víctima de un arquitecto de estrato alto por lo cual este hecho conmovió al país. Ahora encontramos los casos más leves que se evidencian en los transportes públicos, en la calle e incluso en los colegios. Con esto se toman estos hechos como base para trabajar en el área de la educación en donde el niño reconozca su cuerpo como único y responsable de él, logrando proteger su espacio personal, teniendo en cuenta sus derechos como lo es el derecho a la protección como lo dice la constitución política de Colombia. (instituto nacional de medicina legal y ciencias forences , 2015). Los niños que son abusados empiezan a tener comportamientos extraños por eso es de vital importancia que los adultos que lo rodean empiecen a identificar cuando algo está pasando para evitar que situaciones puedan llegar a mayores, de este modo es de vital importancia que el niño reconozcan cuál es su espacio y a partir de donde los demos no se pueden sobrepasar. (Cifuentes, 2015).

El espacio personal lo debe tener cada persona y ser respetado sin llegar a ser vulnerado recordando que cada uno tiene derechos y deberes, a través de la pedagogía se debe educar al niño sobre su espacio personal y quien puede acceder a él y de qué manera lo pueden hacer, es importante que en las instituciones tanto públicas como privadas promuevan en su

currículo institucional los temas de los valores donde se pueda tratar de manera integral los términos como que es lo bueno y lo malo esto se trabaja en ciclo inicial en las dimensiones que son cognitiva, comunicativa, psicomotriz, personal social pues el ministerio de educación nacional busca la integridad de los niños y que el desarrollo de su aprendizaje sea significativo y asertivo para enfrentar los desafíos la sociedad y así aprendan a diferenciar entre ambas, para esto también es importante enseñarle a conocer su cuerpo y de qué manera las personas pueden acceder a él sin abusar de su espacio personal.

Aceptar y comprender que la mayoría de los casos que se presentan en Colombia los abusadores son del vínculo familiar por esto la explicación debe ser clara y concreta en el momento de enseñarle al niño el tipo de caricias que puede representar la familia o alguna persona ajena a la familia. Se comprende que las caricias buenas son aquellas que representan un afecto emocional como un abrazo o una caricia que no representa ningún doble sentido, las caricias malas se representan cuando las intenciones son con doble intención como manoseo de las partes íntimas o las palabras que tienen un objetivo claro y es interrumpir el proceso de su integridad y su desarrollo en la sociedad pues allí se refleja la timidez, el miedo a expresarse de manera libre y la adaptación de nuevas personas en su transcurso de vida. Se debe tener en cuenta que la etapa infantil es la más importante para la evolución del ser humano, debido a que es el inicio de los aprendizajes que se apropiaran en todos los ciclos de la vida, por ello es de vital importancia el apoyo e interés de los padres o familiares para que crezcan en ambientes de amor y poder cumplir con el derecho anteriormente nombrado. (Martinez J, 2001) . Es importante que la familia hable constantemente con los hijos para evitar situaciones que se pueden presentar en el momento de las caricias, para que los niños tengan claro que no pueden hacerles o cuando se están sobrepasando con ellos. (Arredondo, 2002)

Es importante tener en cuenta la normativa de carácter no vinculante y la normativa de carácter vinculante como nos habla la ley 1146 de 2007 que hace referencia a la detección temprana en aula esto hace referencia a que todos los niños deben ser formados pedagógicamente en el aula para prevenir cualquier tipo de abuso, en cualquier situación se debe tener en cuenta la normativa de carácter vinculante para que esta sea aplicada en todas las instituciones educativas ya que si esta no cumple estaría incumpliendo la ley y esto sería un factor de riesgo para los infantes porque al no ser capacitados de forma colectiva o individual no tendrían conocimiento alguno de temas como el abuso sexual. La educación es indispensable y es un derecho de cualquier ciudadano, por eso se vuelve indispensable que en las instituciones educativas públicas y privadas se adopte la pedagogía para combatir el abuso sexual, capacitar y educar a todos los menores para que al momento de enfrentar una situación tan difícil como lo es esta, ellos puedan saber cómo confrontarla y a quien acudir y a brindarle este tipo de información ya que recordando los niños tienden a ser más tímidos y reservados. [124] la ley 1146 de 2007 habla de toda la prevención a el abuso sexual, con el fin de minimización de los casos evidenciados en el 2007 hasta el 2019, la prevención temprana en aula es un factor muy importante para disminuir el índice de casos evidenciados actualmente en Colombia de abuso sexual infantil. (Arredondo, 2002).

Las instituciones deben contar con docentes de calidad buscando la armonía y solución asertiva de problemas en el aula y la observación temprana de los niños que puedan estar pasando por este delito así se podrá comunicar de manera rápida a la primera instancia que sería el área de psicología para continuar con el debido proceso esto como el primer medio de protección valido y eficiente.

Las docentes deben estar preparadas para asumir cualquier situación que se presente en el aula así sea como indicio de que algo le pasa a los niños o actúan de alguna forma no común para dar el reporte de una posible sospecha de abuso sexual. (instituto colombiano de bienestar familiar , 2012). Las docentes deben estar preparadas para identificar cuando un niño este siendo víctima de abuso sexual y así poder dar inicio al debido proceso.

MÉTODOS DE PREVENCIÓN

Conocer los factores de riesgo a los que están expuestos los niños para de esta manera minimizar los riesgos con el fin de disminuir vulnerabilidad de la población infantil afectada por abuso sexual. Los adultos sean familiares, profesionales o ciudadanos en general deben aprender a detectar los casos de abuso, así como a reaccionar de modo correcto en el momento en que una víctima lo revele, además se procura que estos acontecimientos sean informados a los agentes sociales.

El abuso sexual se puede presentar de forma física, verbal o emocional, esto puede suceder de manera sutil para que un niño se incomode, pero no sepa que es lo que está pasando. Según el Massachusetts citizens for children el abuso sexual infantil contempla: Conductas que involucran caricias: acariciar los genitales, pechos o ano de un niño por placer sexual u otro motivo innecesario, practicar juegos sexuales o hacer que el niño toque los genitales de alguien más, introducir objetos o partes del cuerpo (dedo o lengua) dentro de la vulva, vagina o ano, por placer sexual u otro motivo. Comportamientos que no involucran caricias: Exponer los genitales a un niño, mostrar pornografía, hacer comentarios sexuales, hacer que el niño

se desnude y haga una posición sexual. (Arredondo Ossandon V, 2002) Estos métodos de prevención tienen que tenerse en cuenta pues son las bases para que se distingan las diferentes formas en que los niños están expuestos, lo cual posibilita la construcción de conocimientos en este tema de abuso sexual con el fin de protegerlos.

Como familiares u docentes de aquellas posibles víctimas hay que tener ciertas conductas para la detección rápida, como por ejemplo mantener una abierta relación con el niño deje que sienta que puede confiar en usted, que tiene la libertad de expresarle lo que pasa sin sentir miedo a meterse en problemas, este presente y pendiente conozca en qué lugar se encuentra y con quien comparte a diario. Haga presencia en sus actividades asegúrese que nunca este solo con un adulto que no sea de su entera confianza.

Si se evidencia el caso de abuso no exprese ira, angustia o preocupación pues el niño tiene la necesidad de su apoyo y ayuda. Se vuelve una situación difícil de manejar pero se debe buscar la manera de brindarle la comodidad de la conversación a el menor ya que por obvias razones no quiere expresarle nada a cualquier persona, por eso es importante involucrarse en los zapatos de él y de esta manera buscar un tema de conversación para que el menor empiece a hablar brindándole la mayor confianza posible cabe resaltar que el adulto entrevistador debe ubicarse a la misma altura del infante para que el note una igualdad de altura apropiada y de esta forma el entrevistador le brinde mayor confianza al entrevistado, una vez obtenida, es importante buscar un tema de interés para que el sienta la confianza y rebele cosas sin la necesidad de hacer preguntas, el debe evitar preguntas subjetivas para no confundirlo ni hacerlo entrar en titubeo, es importante recopilar la mayor información brindada en caso de ser la información verídica se debe transferir a los entes interdisciplinarios. (pontificia universidad catolica de chile , 2001)se debe interactuar con el niño para que tenga cierta confianza a la hora de hablar con el entrevistador.

Para la minimización de factores de riesgo Las familias deben interactuar entre ellas con el fin de generar más confianza con sus hijos y que ellos en el momento de pasar por una situación incómoda con alguna persona ajena a la familia o incluso de la familia que trate de vulnerar el espacio personal del niño, este tenga absoluta confianza de brindarle toda la información a sus acudientes o al que le tenga más confianza, una vez él le revele esto a sus padres es importante que los padres lo tomen con la mayor madures posible ya que esto podría generar un deterioro familiar, en caso de que el abusador sea ajeno a la familia se le debe brindar los respectivos factores protectores a victima e ir a poner el denuncia inmediatamente, y tratar de alejarlo lo más lejos posible del abusador. En caso de que la familia no tenga un vínculo muy cercano se deben tratar de realizar integraciones sencillas que puedan fortalecerla. (Fondo internacional de emergencia de las naciones unidas para la infancia, 2015). Es importante la relación que tengan las familias en el momento de presentar un caso de abuso, ya que se verá reflejada la confianza de padres e hijos en el momento de que el abusador sea un integrante tanto dentro como fuera del núcleo familiar.

Estas integraciones de familia se realizarán con el fin de informar a los padres y madres como por medio de actitudes o situaciones tanto emocionales, cognitivas y conductuales pueden llegar a identificar problemas que pueden estar teniendo los niños. Para empezar las capacitaciones con los padres de familia de una forma asertiva se iniciará dando unas pautas que se deben tener en cuenta de los temas a hablar, se debe trabajar con la comunidad entera para identificar y desarrollar recursos para así atender mejor a estudiantes y familias, se debe mantener una buena comunicación entre la casa y la escuela, se debe empoderar a las familias para que compartan sus preocupaciones con los directivos de las instituciones educativas., los padres pueden ser alertados de la necesidad y posibilidad de prevenir problemas, la efectividad de su rol como padre está en contribuir a prevenir los problemas de abusos. (pontificia universidad catolica de chile , 2001) uno de los mayores problemas del abuso sexual es el conflicto parental en las familias, por eso es muy importante la identificación del comportamiento de ellas.

Cuando se evidencia un caso de abuso sexual o se sospecha de ello se debe actuar de una forma discreta, el caso será remitido inicialmente a psicología quien deberá indagar al niño las situaciones que se puedan estar presentando tanto dentro como fuera de la institución, una vez el caso sea visto por psicología será remitido a directivos quienes verán la gravedad del caso para poder informar a los padres de la víctima y los entes interdisciplinarios como policía de infancia y adolescencia, pero para no llegar a tener que atender estos casos por medio de la educación promoción y prevención en salud se busca brindar la mayor cantidad de información y sensibilización a la ciudadanía para minimizar la cantidad de niños abusados actualmente, a través de las diferentes capacitaciones y casos evidenciados en Colombia podemos enfocar a

la absoluta sensibilización con las familias colombianas a la minimización de factores de riesgo desde todo tipo de espacio en la calle, casa, colegio y algún otro sitio que pueda comprometer la integridad de los infantes. Promover y prevenir la educación sexual en los colegios para que los niños aprendan a identificar sus partes íntimas y a reconocer e identificar las buenas y malas acciones de los demás contra él. (instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses , 2015). Realizar capacitaciones de educación sexual en la sociedad es de suma importancia ya que se informa a infantes las problemáticas que están sucediendo hoy en día. Estas capacitaciones deben estar diseñadas para todas las edades desde el momento en que se enseña a un niño a identificar sus partes íntimas y así no puedan vulnerar su integridad.

Se han evidenciado varios ejercicios para ayudar al niño a conocer su cuerpo y en especial sus partes íntimas por lo tanto a continuación se describirá uno de estos que tiene como finalidad educar al niño para la minimización de riesgos tanto en su hogar, colegio o en la calle: primero, se educa a el para que aprenda a identificar sus partes genitales y quien puede acceder a su cuerpo y de qué manera lo puede hacer ejemplo, sus padres pueden acceder a él cuándo lo están bañando o lo están vistiendo de lo contrario se le explica que ninguna otra persona de la familia, de la calle o el colegio puede acceder a él sin el consentimiento de sus padres ya que muchas veces se evidencia que las abuelas paternas o maternas son las que se hacen cargo de ellos, después de ello se le explica al niño que sus genitales son de él y nadie ni siquiera sus padres pueden manipular de forma complaciente o con movimientos repetitivos, que aprenda a diferenciar las caricias buenas de las malas y las expresiones faciales o verbales de las personas que tienen contacto con él, una vez el aprenda a identificar esto, se toma un aro hula hula y se le ubica en entorno a nivel de la pelvis o cadera y se le explica que ese es el espacio personal de él y que ninguna persona lo puede vulnerar de ninguna manera ya que esto es absolutamente irreprochable en caso de que alguien intente vulnerar la integridad física del menor el debe salir corriendo gritar y pedir ayuda. (Gutierrez Hernandez M, 2015) (Franco A, Ramirez L, 2015). El niño debe aprender a diferenciar cuales caricias son buenas y cuales no, de ese modo también se le debe presentar al niño cual es su espacio personal para que el identifique donde no pueden ingresar las personas para hacerle daño.

CARACTERISTICAS DE LOS NIÑOS Y NIÑAS ABUSADOS SEXUALMENTE PARA TENER EN CUENTA:

Se ha visto que la vulnerabilidad de los niños y niñas está ligada su edad y sexo si este es menor de 3 años, el abusador tendrá más factible entrar en su vínculo y aprovechar su falta de conocimientos para cometer el hecho. Por ello los adultos tienen el poder absoluto de manipular y ordenar sus necesidades sexuales con aquellos infantes. (Arredondo V, 2016) El infante no tiene la potestad de decir que no por el hecho de que no tiene aún la capacidad de entender y expresarse de tal manera que pueda protegerse pues desconoce totalmente lo que sucede.

Por otro lado, se encuentran los grupos de infantes que son fáciles de manipular pues su autoestima es negativa y son aquellos que en su entorno no encuentran el afecto que necesitan o tienen alguna deficiencia física, cognitiva que no les permite el razonamiento lógico de las cosas que viven a diario e igualmente están los padres autoritarios que obligan a acceder a este tipo de tratos sin el conocimiento del infante. Las familias donde hay un caso de abuso sexual son aquellas donde vemos la autoridad de un padrastro o una madrastra no hay respeto, ni enseñanzas que sean gratas para el desarrollo su vida en la sociedad, aquí es donde encontramos el poco afecto de los padres y el querer tener una conversación amena con el menor sobre estos temas para la prevención en su propia casa, colegio y lugares que puede frecuentar todos los días, con esto el apoyo de los padres también puede verse reflejado a la hora de no obligarlo a compartir cuarto con sus hermanos, primos y demás familiares si ellos son mayores que el menor e igualmente generar el espacio de la privacidad si este lo desea. (Vanetza Quezada, 2006). La confianza de padre e hijos se ve reflejada en la comunicación que hay en los hogares de este modo es más fácil tratar los temas del abuso y así mismo se respetaran espacios en los cuales los niños no se verán obligados a hacer cosas que no quieren o simplemente no les gusta.

Reconocer que los repetidos abusos no son generados solo en un día estos serán frecuentes y con mayor intensidad puede durar días, meses, años por eso la mayoría de abusadores son cercanos ellos pues les plantean la necesidad de creer que lo que se está haciendo es normal y aceptable bien sea para la familia o las personas de su entorno, motivo por el cual el niño tendrá un sentimiento de culpa al no acceder a lo que se le es dicho. Después se les plantea el no decirle lo sucedido a nadie lo cual es frustrante para él ya que en la tapa de la infancia se ve reflejado la lealtad y cumplimiento de las normas básicas enseñadas en casa y con esto las consecuencias que vendrán después para sus familiares que tanto puede apreciar el infante así se crean los sentimientos negativos en el niño y la falta de concentración, con esto llega el bajo rendimiento académico y

su vida se transforma totalmente con actitudes negativas hacia los demás y el aislamiento de todas las personas que le quieren brindar afecto de verdad. Pero el infante con el pasar del tiempo tendrá la necesidad de contar lo sucedido por lo cual siempre será importante que él cuente con alguien que pueda protegerlo y proteger la información como ya se ha mencionado anteriormente en este artículo. (Ministerio de salud de Chile, 2011) uno de los mayores factores de riesgo del abuso sexual es generado por el conflicto parental o personas cercanas a la familia, cuando ocurre el abuso en repetidas ocasiones altera el estado psicológico del niño.

Retomando el infante puede asimilar la situación, pero aun así se le es complejo ver en la realidad que esta bien y que está mal pues tiene dos factores que no puede controlar sin asistencia de un profesional como lo son la dificultad que tiene para narrar lo sucedido ya que posee en él un miedo absoluto y su desarrollo evolutivo a nivel psicológico. Por un lado, para que la evidencia se haga eficaz se ve sometida a un factor que es los supuestos mitos que existen del abuso sexual lo cual no permite que se le haga el proceso pertinente. (Arredondo Ossandon V, 2002) tenemos el mito de que el abuso sexual solo se presenta en familias en donde su nivel económico es bajo y que su educación no es buena, estos casos le suceden a cualquier infante no importa de dónde viene y que nivel de educación tiene, recordar que el abusador solo busca satisfacer su necesidad eso es lo que importa y nada influye para que no se cometa el delito.

El siguiente mito que encontraremos y el más común es que el abusador es un psicópata o tiene deficiencias físicas que no puede controlar, este mito es el más erróneo ya que se ha visto que ellos son personas normales solo que no pueden controlar sus impulsos al ver un infante y no tienen valores morales pues se puede observar que estos mismos abusadores en sus épocas de infancia también pudieron haber sufrido este tipo de actos y solo llenan ese vacío que dejó el pasado cometiéndolo con alguien igual a la misma edad que este pudo tener en ese tiempo, por eso este tema se hace tan denso y se requiere estar informados pues los cambios los trae los años y las experiencias y como siempre se ha mencionado el infante es el primer pilar de los educadores y también de los encargados de la salud. Por lo tanto, el área de la psicología en las instituciones debe cumplir con unas indicaciones apropiadas para trabajar estos casos pues tienen la gran oportunidad de amortiguar la crisis que se desarrolla a partir del impacto, la crisis hace referencia a los estados emocionales generados por la dificultad de las circunstancias, esto conlleva a la desorganización emocional para poder enfrentar con estrategias previas y a estas se les llama crisis circunstanciales en estas no se ve reflejada la edad del individuo ni su etapa de desarrollo lo cual se requiere tratar de inmediato. (Ministerio de salud de Chile, 2011) después de un abuso sexual esto altera el estado psicológico y conductual de la víctima por eso una vez ocurrido el abuso sexual se debe tratar lo más pronto posible para que la víctima no presente secuelas más adelante.

A pesar del impacto que genera la crisis esta favorece el crecimiento personal, pues los métodos exigen el afrontamiento al suceso y ver la salida del problema en una forma positiva y así afrontar el futuro con más tranquilidad y formarse equilibradamente. (Orjuela Lopez L, Rodriguez Bartolome V, 2012) El estado de crisis tiene cinco etapas importantes la primera es el desorden allí se ven las reacciones inconcretas del impacto de los hechos, la siguiente etapa es la negación esta se presenta con un entorpecimiento emocional es decir el no querer recordar cada paso de lo que sucedió o a la iniciativa de hacer actividades como si nada hubiera pasado, la tercera etapa es la intrusión que incluye las ideas involuntarias de dolor que surgen acerca de los hechos, las pesadillas llegan de inmediato lo cual genera incomodidad la cuarta etapa que es la transvaloración pues es un proceso en el que se expresan e identifican sentimientos, pensamientos e imágenes de la experiencia, por último esta la etapa de terminación donde esta integra la experiencia aquí el hecho ha sido enfrentado y los pensamientos ya se han identificado y expresado, la organización ya se ha iniciado y aclarado para retomar el curso correspondiente, para lograr estas etapas se necesita que el individuo tenga la fuerza del yo y los recursos sociales con que cuenta.

Ahora se encuentran los elementos clave que potencian los factores traumáticos de abuso sexual infantil uno de ellos es la duración temporal de abuso, la dificultad de adaptación psicosocial del infante a los efectos del abuso, el apoyo emocional y la falta de protección de los familiares y por último la violencia extrema ejercida por el adulto. Por consiguiente, se busca brindar atención no solo a la víctima sino también a los familiares para buscar la estabilidad en ellos y que todo vuelva a su normalidad logrando disminuir la tensión personal y que se encuentren alternativas positivas para afrontar la situación, esto es posible por los primeros auxilios psicológicos que están establecidos para proveer apoyo, ayudar al paciente a reducir consecuencias negativas generadas por el abuso, la consideración de las posibles soluciones, y la realización de una acción concreta y finalmente se hará el respectivo seguimiento para que el proceso del paciente sea tratado con profesionalismo y

se obtengan resultados que lo favorezcan para el crecimiento de su personalidad, con esto los niños y niñas obtendrán una protección concreta, precisa buscando principalmente mejorar los índices de abuso sexual para este país siempre será importante la comodidad del infante. (Goicochea H, Santos A, Molino A, 2001) el abuso sexual se puede tratar de varias maneras una de ellas es lograr acercar más a una unión familiar para el apoyo y la estabilización del estado psicosocial de la víctima, por eso es sumamente indispensable el apoyo moral y psicológico de la familia hacia la víctima.

DISCUSIÓN

Según el instituto colombiano de bienestar familiar en su artículo protegiendo a la niñez de la violencia sexual, el número de denuncias no es real a los que se registran ya que los menores de edad no identifican esos actos como abusos o actos de agresión, muchas veces el abusador resulta ser una persona del entorno. Pero la revista colombiana de psiquiatría nos habla que los casos menos denunciados son los que ocurren en el vínculo familiar.

El silencio y la complicidad son factores que corren las personas abusadas por parte de las redes sociales o de la familia ya que lo toman como un hecho natural o normal, frente a esto se deben crear mecanismos de prevención, el fondo de las naciones unidas para la infancia en su artículo de abuso sexual infantil propone que las instituciones tienen la obligación de realizar la denuncia judicial.

Por otra parte Otoniel Edwin en su artículo bien por los derechos mal por la violencia dice que las consecuencias que trae un caso de abuso sexual pueden ser conductas agresivas, rechazo a personas adultas, embarazo precoz, consumo de drogas o alcohol, huidas del hogar o conductas auto lesivas o suicidas. El fondo de las naciones unidas para la infancia en su artículo de abuso sexual infantil dice que la consecuencia de una víctima es que esta puede llegar a ser un agresor sexual en su vida adulta.

Cabe señalar que Otoniel Edwin en su artículo bien por los derechos mal por la violencia, también da unas características de los abusadores sexuales las cuales comprenden que son conocidos de la familia, vecinos, amigos, familiares e incluso hasta sus propios padres, generalmente el abusador posee alguna relación de autoridad y poder con el niño, niña y adolescentes, existiendo respeto, confianza y cercanía. pero según el fondo de las naciones unidas para la infancia en su artículo de abuso sexual infantil no solo comprenden estas personas si no también médicos, psicólogos, abogados, docentes, líderes religiosos y entrenadores deportivos. Habitualmente el agresor establece a lo largo del tiempo una relación con el niño destinada a evitar su resistencia y pactar el secreto con el que intentara no ser descubierto.

Según el ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad, en su artículo de violencia sexual contra los niños y las niñas, Abuso y explotación sexual infantil dice que los niños y niñas deben ser educados en las instituciones para su autoprotección es decir cómo deben cuidar su cuerpo y como los familiares de su entorno deben respetarlo. Y que los profesionales como Psicólogos, policía de infancia y adolescencia, personal de la salud deben tener adecuada formación y actualización de los cambios que se presentan a nivel mundial en el tema de abuso sexual infantil, pues son las personas encargadas de la detección temprana de estos sucesos.

Por otra parte la escuela de psicología pontificia universidad católica de chile en su artículo prevención del abuso sexual infantil: análisis crítico de los programas escolares. Habla de que la estrategia para prevenir el abuso sexual infantil consiste en la implementación de programas escolares orientados a que los niños aprendan destrezas de autoprotección para hacer frente a potenciales abusadores.

Por otra parte Gutiérrez Hernández Marisol y Plaza Muñoz Pilar en su artículo prevención y abordaje del maltrato infantil y abuso sexual desde la familia y las ampa (asociación de madres y padres de alumnos) nos dice que no se prepara a los niños y niñas para defenderse de los posibles asaltos, intimidaciones, daños físicos y abusos que le pueden suceder, la mejor estrategia de prevención del abuso sexual es una comunicación abierta y fluida entre los niños y sus familias, de forma que al más mínimo riesgo que exista ante cualquier cosa que les haga sentir mal ellos puedan ser capaces de compartirlo con sus familias y educadores. Enseñarles a los niños a identificar, comunicar y rechazar todas las conductas violentas de este modo hay conductas que deben evitar los adultos como lo son la sobreprotección, la negación de la existencia del maltrato como problema social, de este modo los niños van a aprender a decir no cuando sea necesario e identificaran que las personas no solo hacen daño pegándoles, gritándolos e insultándolos, sino que también se puede hacer a través de caricias cuando no son consentidas.

Para concluir la organización mundial de la salud en su artículo maltrato infantil y abuso sexual en la niñez propone como prevención recomendaciones para los padres y cuidadores sobre la disciplina para los niños en ellos se ve como primer lugar el reconocer que los niños son personas con derechos como los adultos y dichos derechos deben ser respetados. Los niños no son propiedad de los padres, en segundo lugar la base de una buena relación con los niños es la expresión

permanente de afecto y amor. Se debe aprovechar el mayor tiempo posible para conversar con ellos, desarrollar actividades juntos y conocer los sentimientos, ideas aspiraciones de los niños, con ello viene un tercero pues los niños aprenden la mayoría de sus comportamientos observando a los adultos que tienen a su alrededor y finalmente que educar o reprender a los niños por sus faltas no implica que sea con agresión física o verbal. El uso del castigo físico y del maltrato causa mucho daño en ellos.

CONCLUSIONES

Los padres como el primer contacto del niño para hablar acerca del abuso.

Los padres de familia se deben preocupar más por el tema del abuso porque recordemos que ninguna persona está excepta de que le ocurra un abuso sexual, para minimizar los riesgos el padre de familia debe estar más pendiente de sus hijos y de esta manera si evidencia algo sospechoso tratar de minimizar los riesgos para que su hijo no sea tan vulnerable para la sociedad.

Por ese motivo, los padres deben hablar con los hijos acerca del problema que afronta la sociedad frente al abuso y decir que todo lo que suceda tanto en la calle como en la casa se debe contar a mamá, papá o a la persona con la cual se puedan llegar a sentir tranquilos. Hablar acerca de la gente extraña y el daño que pueden ocasionar, de este modo también deben hablar de su cuerpo, de cómo debe cuidarlo como se debe respetar haciéndole caer en cuenta que nadie puede tocarlo ni jalonearlo de manera brusca, también se debe decirle al niño que el afecto no se representa con caricias en el cuerpo y que nadie puede obligarlo a hacer nada que él no quiera.

Los padres deben hablar de este tema con los niños para que ellos no tengan tanto miedo a la sociedad porque sabrían que hablar acerca de estas situaciones será bueno ya que se podría evitar que algo pase. Por eso es importante que en las instituciones educativas desde el ciclo inicial se trate este tema tanto de profesor a niño como de profesor a padres para que los padres también sepan abordar este tema desde casa, por eso es necesario que las instituciones cuenten con docentes capacitados para hablar acerca de estos temas dándole la importancia que se necesita en el momento de abordarlo ya sea con padres de familia o los niños.

En caso de que ocurra alguna situación de abuso sexual y el docente sea quien evidencie eso deberá tomar acción directa informando principalmente a la parte de psicología y ella será la encargada de hacer el debido proceso guardando siempre la discreción en ese tema trabajando en conjunto para guardar la integridad y proteger a la posible víctima.

BIBLIOGRAFÍA

- Arredondo V, Saavedra C, Troncoso C, Guerra C (2016). Develación del abuso sexual en niños y niñas. latinoamericana de ciencias sociales, pag 385-399.
- Congreso de la República. (2007). Ley 1146 de 2007. pdf, página 6.
- Franco A, Ramirez L (2015). abuso sexual infantil: perspectiva clínica y problemas ético-legales. revista colombiana de psiquiatría, 52-56.
- Horno Goicochea A. (2001). abuso sexual infantil: manual de formación para profesionales. save the children, pag 8-16.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2012). protegiendo a la niñez de la violencia sexual. publicación icbf, 4-8.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (edición 2 de 2018). protegiendo a la niñez de la violencia sexual. Obtenido de <https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/publicacion-25.pdf>
- Cifuentes Osorio S. (2015). exámenes médicos legales por presunto delito sexual Colombia 2015. pdf, 356.
- Martínez Bernal J (2001). prevención del abuso sexual infantil: análisis crítico de los programas escolares. pdf, 3-33.
- Gutiérrez Hernández M, Plaza Muñoz P. (2015). prevención y abordaje del maltrato infantil y abuso sexual desde la familia y las familias. pediatras andalucía, 5-48.
- Ministerio de Salud de Chile. (2011). Guía clínica Atención de Niños, Niñas y Adolescentes Menores de 15 Años, Víctimas de abuso sexual. unicef, 9-32.
- Orjuela López L, Rodríguez B. (2012). Violencia sexual contra los niños y las niñas Abuso y explotación sexual infantil. save the children, página 10-19.
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (2001). terapia de reparación en víctimas de abuso sexual aspectos fundamentales. psykhe, 53-70.

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2015). Abuso sexual infantil. Cuestiones relevantes para su tratamiento en la justicia.12
- Arredondo Ossandon V. (2002). guía básica de prevención del abuso sexual infantil . codajic ,pag 7-20.
- Quezada V. Neno R. Luzoro J. (2006). abuso sexual infantil . codajic,pag 9-23.
- Ludwig S (2001) Abuso sexual, manejo en la emergencia pediátrica.pág. 47-49. Tomado de:http://www.pasa.cl/wp-content/uploads/2011/08/Abuso_sexual_manejo_en_la_emergencia_pediatria_Ludwig_Stephen.pdf
- Viviano Llave T (2012) Abuso sexual estadísticas para la reflexión y pautas para la prevención. Pag 8-61.
- Echeburúa E y Corral P (2006) Secuelas emocionales en víctimas de abuso sexual en la infancia. Cuad Med Forense. Pag 75-80.
- Organización Mundial de la Salud (2005) Maltrato infantil y abuso sexual en la niñez. Aiepi.pag 4-60
- Arredondo V, Saavedra C.Troncoso C .Guerra C (2016). Develación del abuso sexual en niños y niñas. latinoamericana de ciencias sociales , pag 385-399.
- congreso de la republica . (2007). ley 1146 de 2007. pdf, pagina 6 .
- Franco A, Ramirez L (2015). abuso sexual infantil: perspectiva clínica y problemas ético-legales. revista colombiana de psiquiatría , 52-56.
- Horno Goicochea A. (2001). abuso sexual infantil:manual de formación para profesionales . save the children , pag 8-16.
- instituto colombiano de bienestar familiar . (2012). protegiendo a la niñez de la violencia sexual . publicacion icbf , 4-8.
- instituto colombiano de bienestar familiar . (edición 2 de 2018). protegiendo a la niñez de la violencia sexual . Obtenido de <https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/publicacion-25.pdf>
- Cifuentes Osorio S. (2015). exámenes médico legales por presunto delito sexual colombia 2015. pdf, 356.
- Martínez Bernal J (2001). prevención del abuso sexual infantil:análisis crítico de los programas escolares . pdf, 3-33.
- Gutierrez Hernandez M. Plaza Muñoz P. (2015). prevención y abordaje del maltrato infantil y abuso sexual desde la familia y las ampas. pediatras andalucia , 5-48.
- Ministerio de salud de Chile . (2011). Guía clínica Atención de Niños, Niñas y Adolescentes Menores de 15 Años,Víctimas de abuso sexual . unicef , 9-32.
- Orjuela Lopez L, Rodriguez. B. (2012). Violencia sexual contra los niños y las niñas Abuso y explotación sexual infantil. save the children, pagina 10-19.
- Pontificia universidad católica de Chile . (2001). terapia de reparación en víctimas de abuso sexual aspectos fundamentales . psykhe, 53-70.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2015). Abuso sexual infantil. Cuestiones relevantes para su tratamiento en la justicia.12
- Arredondo Ossandon V. (2002). guía básica de prevención del abuso sexual infantil . codajic ,pag 7-20.
- Quezada V. Neno R. Luzoro J. (2006). abuso sexual infantil . codajic,pag 9-23.
- Ludwig S (2001) Abuso sexual, manejo en la emergencia pediátrica.pág. 47-49. Tomado de:http://www.pasa.cl/wp-content/uploads/2011/08/Abuso_sexual_manejo_en_la_emergencia_pediatria_Ludwig_Stephen.pdf
- Viviano Llave T (2012) Abuso sexual estadísticas para la reflexión y pautas para la prevención. Pag 8-61.
- Echeburúa E y Corral P (2006) Secuelas emocionales en víctimas de abuso sexual en la infancia. Cuad Med Forense. Pag 75-80.
- Organización Mundial de la Salud (2005) Maltrato infantil y abuso sexual en la niñez. Aiepi.pag 4-60
- Intebi I (2007) Valoración de sospechas de abuso sexual infantil. Dirección General de Políticas Sociales. Pag 12-
- Rivera Gil A (2017) Protocolo para la Prevención del Abuso Sexual a Niñas, Niños y Adolescentes. sistema nacional para el desarrollo integral de la familia.pag 9-31.
- Velez C (2015) Evaluación de un Programa de Promoción de Conductas de Autoprotección para la Prevención del Abuso Sexual, Medellín, Colombia, Revista Médica de Risaralda.pag 3-8
- Londoño, N., Valencia, D., García, M., & Restrepo, C. (2015). Factores causales de la explotación sexual infantil en niños, niñas y adolescentes en Colombia. El Ágora USB, 15(1), pag 241-254.
- Uribe Aramburo N (2010) Abuso sexual infantil y administración de justicia en Colombia. Reflexiones desde la Psicología Clínica y Forense. Pensam. psicol. vol.9.
- Gonzalez, J., & Guerrero Rodriguez, B. (2005). Estudio descriptivo del riesgo de ser abusado sexualmente en niños y niñas de educación básica en Cartagena de indias. Psicogente, 6(11).
- Garza J, Diaz E(2007) Prevención del abuso sexual en el menor. Gac Méd Méx Vol. 135 No.3. pag 2-7.

- Mendez Villamizar R, Montero Torres L, Rojas Betancur M (2012) Abuso sexual infantil. revista tendencias y retos vol.17, n° 1.
- Rodríguez Cely, Leonardo Alberto (2003) Intervención interdisciplinaria en casos de abuso sexual infantil . Universitas Psychologica. Pag 58- 67.
- Mebarak, Moisés R, Martínez M, Sánchez Herrera A, Lozano J (2010) una revisión acerca de la sintomatología del abuso sexual infantil. Psicología desde el Caribe. Pag 130- 142.
- Romero Mendoza V, Amar Amar, J (2009) Modelo de atención integral a mujeres, niñas y niños víctimas de violencia intrafamiliar llevado a cabo en centros de atención de la ciudad de barranquilla (colombia). Investigación & Desarrollo. Pag 28- 54.