



Revista CENderos

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

Revista CENderos
Órgano divulgativo del Centro de
investigaciones **CIDCEN**

Dirección General
Henry Puche Cabrera

Dirección Académica
Diana Patricia Puche Cabrera

Dirección de Calidad
Onissa Yanneth Puche Cabrera

Vicerrectoría Financiera
John Mauricio Puche Cabrera

Vicerrectoría Académica
Giovanni Alexander Ávila Garay

Centro de Investigaciones
Sandra Liliana Martínez

Comité Editor:

Henry Puche Cabrera
Javier Andrés Matulevich P.
Sandra Liliana Martínez C.

Corporación Educativa
Nacional
Calle 69 No. 19-56
www.cen.edu.co
Bogotá
Cundinamarca
Colombia

Contenido

Técnicas de reanimación cardiopulmonar en gestantes.....	4
Biomarcadores como predictores de shock cardiogénico.	10
Orientar al personal que labora en el área de UCI al trabajo en equipo con un liderazgo integral.	16
Estandarización De Procedimientos Para Toma De Necrodactilia A Partir De Las Fases De Putrefacción Del Cadáver.....	24
Importancia de la dactiloscopia en el ámbito de la individualización con fines judiciales.	38
Heridas clase 1 según contaminación y tratamiento	49
Efectos farmacológicos de Mimosa púdica en animales domésticos	59
Laminitis en equinos relacionado a su alimentación y fin zootécnico	65
Manejo y corrección de conducta negativa en ejemplares caninos en sesiones de estética.....	72
Comparación de protocolos para evaluar la deshidratación en un animal politraumatizado.....	88

Técnicas de reanimación cardiopulmonar en gestantes

Cardiopulmonary resuscitation techniques in pregnant women

Gallego Leal Cristian David, Ramírez Torres Angie Katherine, Roa Mármol Gina Marcela,
Velasco Cabezas Nicol Samanta
Auxiliar de enfermería, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: akramirez212@cen.edu.co

Resumen Técnicas estándar de reanimación cardio pulmonar para mujeres en gestación, llevadas a cabo con ciertas modificaciones, como la colocación de las manos y los grados de inclinación de la camilla, teniendo en cuenta que se busca salvar la vida de dos seres, tanto la madre como el feto, para ello se tiene en cuenta que si estas técnicas no llegan a ser efectivas dentro de los primeros cinco minutos en que se comience con ello, ya se toma la decisión de realizar una cesárea perimortem la cual cuenta con ciertos riesgos como las semanas de gestación, ya que pueden ser muy pocas y se puede ver afectado el desarrollo del feto a lo largo de su vida, por otro lado si se tiene éxito con el RCP la madre tendrá un control farmacológico, y de llegar a ser efectivo puede traer complicaciones para la madre como lo es la afectación en sistemas del cuerpo e igualmente afectaciones para el feto que seguirá en desarrollo dentro del vientre de su madre.

Palabras clave - Parada cardiorrespiratoria, técnicas, gestante, cambios fisiológicos, cesárea perimortem, madre-feto.

Abstract - Standard cardiopulmonary resuscitation techniques for pregnant women, carried out with certain modifications, such as the placement of the hands and the degrees of inclination of the stretcher, taking into account that the aim is to save the lives of two beings, both the mother and the fetus, for this it is taken into account that if these techniques do not become effective within the first five minutes in which they are started, the decision is already made to perform a perimortem cesarean section which has certain risks such as weeks of gestation, since they can be very few and the development of the fetus can be affected throughout its life. On the other hand, if CPR is successful, the mother will have pharmacological control, and if it is effective, it can bring complications for the mother such as the affectation in body systems and also affectations for the fetus that will continue to develop inside the mother's womb.

Key words - Cardiorespiratory arrest, techniques, pregnant woman, physiological changes, perimortem cesarean section, mother-fetus.

INTRODUCCIÓN

La parada cardiorrespiratoria en gestantes no se presenta de manera frecuente, con una incidencia de 1 por cada 30.000 embarazos a término. A pesar de esto no hay un registro específico sobre la efectividad al reanimar a la madre junto con el feto, ya que no se tienen en cuenta los diferentes cambios fisiológicos en la paciente, a nivel circulatorio, respiratorio, gastrointestinal, en el tratamiento farmacológico, entre otros, los cuales generan variaciones en el momento de la reanimación. Según la American Heart Association, la atención se inicia por identificar la parada cardiorrespiratoria, evitando el movimiento excesivo, realizando la atención de forma habitual minimizando el impacto al feto, adicional a esto se debe desplazar el vientre hacia el lateral ya que conforme va creciendo el feto poco a poco se van comprimiendo y aplastando la vena cava inferior y la aorta abdominal comprometiendo su luz, esto dependiendo de la edad gestacional, se tienen en cuenta las demás consideraciones generales para el RCP en adultos.

Las causas más frecuentes son dadas por: trastornos hipertensivos del embarazo, (preeclampsia-eclampsia y síndrome de HELLP), hemorragias obstétricas masivas, complicaciones tromboembólicas e infecciones severas y cardiopatías preexistentes en la paciente.

De acuerdo a esto la reanimación cardiopulmonar en gestantes debe enfatizar el trabajo en conjunto y de manera simultánea con todo el equipo médico para obtener un resultado óptimo en la reanimación.

Dependiendo de la edad gestacional, la parada cardiorrespiratoria en la gestante se puede convertir en un procedimiento quirúrgico y requerir la realización de lo que se define como una cesárea perimortem, para preservar la vida de la madre, el feto y/o ambos, dependiendo de la situación, todo esto requiere de un equipo especializado y capacitado para el procedimiento, lo cual se convierte en un limitante.

Debido a lo anterior es muy poco el material y las investigaciones que hay en torno a ello, esto dificulta la atención y aumenta las complicaciones que se pueden presentar en dicho evento.

METODOLOGÍA

En el desarrollo del presente artículo se realizó una revisión descriptiva general de las diferentes herramientas y técnicas de reanimación cardiopulmonar en gestantes, las consideraciones clínicas, fisiológicas y patológicas más importantes a tener en cuenta.

Para ello se consultaron 40 fuentes de distintos países y asociaciones médicas, las cuales abordan puntos importantes del tema general, así como situaciones específicas, las cuales se complementan para brindar información apropiada y práctica para la finalidad del artículo.

En la selección de fuentes y bases de datos, se identificaron las más importantes revistas médicas y científicas como principales proveedoras de información, así como artículos e investigaciones sobre el tema de interés, estudios de diferentes Institutos y universidades latinoamericanas, europeas y estadounidenses, repositorios universitarios e instituciones del campo de la salud, con el fin de contar con información exacta y confiable.

DESARROLLO DEL TEMA

Reanimación cardiopulmonar en gestantes

El paro cardiorrespiratorio está descrito como la alteración fisiopatológica por la interrupción del flujo sanguíneo óptimo dada por afecciones cardíacas o sistémicas, la edad materna avanzada, las gestaciones de alto riesgo por el uso de fertilización asistida y la comorbilidad, específicamente enfermedades cardíacas y obesidad mórbida, aumentado el riesgo de presentar un PCR durante el embarazo, en cuanto a los esfuerzos extras, el 30 % del gasto cardíaco es dirigido al flujo placentario comparado con el 1-2% de la no gestante según la investigación (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Cambios fisiológicos

Según el artículo “modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas maternas, fetales y neonatales” de la revista de obstetricia y ginecología de Venezuela, los cambios fisiológicos en una gestante se llevan a cabo en todo el organismo, afectando así al sistema respiratorio, sistema renal, sistema gastrointestinal, sistema nervioso, sistema circulatorio y por lo tanto al ciclo cardíaco (Dr. Paul P et al, 2007).

Una mujer que se encuentre en estado gestacional naturalmente pasará por varios cambios anatómicos. Es de vital importancia conocer las consecuencias para así poder prevenir e interpretar un hecho patológico o simplemente un adaptativo normal de un embarazo, aspectos los cuales serán decisivos a la hora de realizar las técnicas de RCP de manera correcta en la gestante, como la ventilación, la posición, la desobstrucción de la vía aérea, reposición energética de líquidos, entre otros (Serrano, 2011).

En el sistema respiratorio se pueden observar cambios a partir de la octava semana de gestación, donde los pulmones disminuyen aproximadamente 4cm por la elevación del diafragma debido a la presión que genera la cavidad uterina, además de esto disminuye la capacidad de la ventilación total alveolar y se reduce notablemente la facilidad para consumir oxígeno para generar el intercambio gaseoso adecuado (Dr. Paul P et al, 2007).

Debido a los cambios en la vía aérea se podría considerar a la gestante como vía aérea difícil tanto para la intubación traqueal y la ventilación. A nivel gastrointestinal las alteraciones dictarán un riesgo alto de broncoaspiración. Las compresiones torácicas pueden ser dificultosas debido al diafragma elevado, mamas hipertrofiadas y costillas ensanchadas (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

A diferencia del sistema respiratorio, en el sistema circulatorio y cardíaco se generan cambios desde las primeras ocho semanas de gestación, según los estudios realizados en el artículo anteriormente mencionado, que fue realizado por medio de una monitorización invasiva en la gestante, se observó que el gasto cardíaco aumento hasta un 50%, la frecuencia cardíaca aumento de un 15% a 25% y la resistencia vascular disminuye un 20%. Además de esto se determinó que si la gestante se posiciona en decúbito lateral su retorno venoso será mejor, debido a la anatomía de esta y la liberación de la presión que se genera en esta posición, ya que el útero comprime la vena cava inferior y la aorta abdominal, causando que el sistema circulatorio sea obstruido para su correcto flujo sanguíneo (Dr. Paul P et al, 2007).

Incidencia

Se debe de tener en cuenta el hecho de que el paro cardiorrespiratorio en gestantes no es algo tan común ya que una de las causas más frecuentes de muerte para las gestantes son los accidentes de tráfico, pero aun así y aunque el porcentaje sea bajo el riesgo está presente, en especial en una gestante de alto riesgo y con una edad gestacional menor o igual a las 24 semanas (Serrano, 2011).

Factores

Algunos de los factores que pueden incidir son la edad de la madre, que sea de raza negra, la falta de asistencia a controles prenatales, la soltería o la multiparidad, en caso de que se dé un paro cardiorrespiratorio la situación puede volverse un poco más tensa ya que se cuenta con dos vidas, así que el equipo que debe de atender este tipo de situaciones tendría que estar conformado por el reanimador principal, un neonatólogo, un ginecólogo y un equipo de profesionales ya sean enfermeras o auxiliares que se encuentren capacitadas en el tema ya que como se dijo anteriormente son dos vidas las que se atienden y en ambas existen complicaciones completamente distintas y riesgosas (Serrano, 2011).

Causas

- Causas inmediatas: Asistolias, alteraciones en el ritmo cardiaco como FV, TVSP, TV, bradicardias.
- Causas mediatas: Son las que conducen a las causas inmediatas, estas incluyen traumatismos.

Con lo dicho anteriormente se puede ver que las causas de un para cardiaco en una gestante son varias (Serrano, 2011).

Las causas más frecuentes de la parada cardiaca son hemorragia, preeclampsia y complicaciones tromboembólicas, siendo la hemorragia la principal de estas (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Tratamiento farmacológico

- Usar los mismos fármacos y algoritmos cómo se usan en un adulto.
- Administrar altas dosis si la dosis estándar no es efectiva.
- Agresiva restauración de volumen si es necesario.
- Las vías de elección son las antes cubitales y centrales supra diafragmáticas; las femorales y las safenas no serán de mucha ayuda.
- La vía endotraqueal puede usarse igual que en el resto de las pacientes.
- En caso de pérdidas de volumen sanguíneo deberemos reponer preferiblemente con cristaloides (salino 0,9% o Ringer Lactato), (Serrano, 2011).

Los medicamentos como adrenalina y vasopresina reducen el flujo sanguíneo placentario, aun así, se deberán emplear, ya que prima la vida de la madre (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Está indicado el uso de solo algunos fármacos en la parada cardiorrespiratoria, y se deben usar siempre después de haber iniciado con las compresiones y ventilaciones en el paciente, por medio de una vía periférica que debemos de tener previamente para la administración del fármaco, haciendo uso del desfibrilador si se tiene a la mano, entre los cuales tenemos:

- **Adrenalina:** Los efectos favorables del medicamento son la vasoconstricción sistémica, lo que nos ayuda a subir la presión arterial mejorando el flujo cerebral y coronario, teniendo asimismo efectos negativos, que hacen que aumente el esfuerzo del miocardio y se reduzca la perfusión del corazón, además al aumentar el consumo de oxígeno crece la posibilidad de producir arritmias ventriculares siendo nocivo para este. Para su administración se tienen en cuenta las normas generales, siendo administración directa de 1 mg la cual se repetirá en un lapso de 3-5 min hasta donde se requiera. Debemos tener especial cuidado en los pacientes que su parada cardiaca está relacionada al consumo de cocaína u otras sustancias simpaticomiméticas (Diosdado, 2013).
- **Atropina:** Se emplea en asistolia, este fármaco bloquea el efecto del nervio vago en el nodo auricular y auriculoventricular, aumentando la frecuencia del nodo sinusal y favorece la conducción del nodo auriculoventricular (Diosdado, 2013).
- **Amiodarona:** Produce vasodilatación coronaria con aumento de flujo coronario, puede causar hipotensión y bradicardia, este es un antiarrítmico de principal elección en los ritmos desfibrilables (FV y TVSP). El uso de medicamentos antiarrítmicos no ha mostrado un aumento de la supervivencia a nivel intrahospitalario, pero si eleva la supervivencia antes del ingreso al medio hospitalario. En caso de que no se cuente con este se puede hacer uso de la lidocaína siendo este útil al tratar arritmias asociadas a isquemias, pero ineficaz en arritmias como fibrilación auricular FA (Diosdado, 2013).
- **Magnesio:** La hipomagnesemia se relaciona con la hipopotasemia, que favorece la aparición de arritmias y paro cardiaco, se recomienda en alteraciones que prolonguen el QT (Diosdado, 2013).

Medicamentos cardiovasculares y anticoagulantes

En caso de que la paciente esté en un tratamiento farmacológico con medicamentos como antihipertensivos, antiarrítmicos, vasodilatadores periféricos y vasoconstrictores, utilizándose para manejar patologías cardiacas trastornos hipertensivos, arritmias o insuficiencia cardiaca. Se ha evidenciado que estos medicamentos se transfieren muy bien a la placenta, en algunos casos se conocen efectos sobre algunas patologías cardiacas fetales (Dr. Paul P et al, 2007).

En el caso de los anticoagulantes que son empleados para el tratamiento de la trombosis venosa profunda, o en el manejo de trastornos relacionados a los factores de la coagulación, algunos no causan ningún efecto o no presentan transferencia placentaria, a diferencia de en específico la Warfarina, en la cual se evidencian modificaciones de la coagulación y efectos teratogénicos, que contraindican su tratamiento. Estas afectaciones podrían generar dificultades que pasarían desapercibidas en la atención de la parada cardiaca y podrían disminuir la posibilidad de éxito, o generar complicaciones a futuro (Dr. Paul P et al, 2007).

Consideraciones previas

Para una gestante con un feto de 24 semanas se debe interpretar la viabilidad fetal antes de tomar la decisión de suspender el RCP, ya que por lo general no van a suspenderse hasta que el equipo no haya realizado todos los esfuerzos necesarios por la embarazada (Serrano, 2011).

Teniendo en cuenta la edad gestacional, cuando se encuentran por encima de la semana 20, puede que haga presión con la vena cava inferior y la aorta lo que impide el retorno venoso provocando un pre-paro cardíaco hipotensión o shock, y en paciente enferma puede precipitar el paro cardíaco como tal. (Serrano, 2011).

Equipo profesional

En centros donde no se cuenta con una formación específica como lo es el obstétrico, se debe tener capacitación continua (Ghiringhelli & Lacassie, 2021). Quien lidere los equipos debe conocer las peculiaridades de la gestante, es fundamental contar mínimo con cuatro personas para realizar el soporte vital básico (SVB), mientras se espera al equipo obstétrico, este llevará a cabo el soporte vital avanzado (SVA), (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Factores claves del RCP en la gestante

Buena práctica y teoría entre el equipo de reanimadores, ginecólogos, neonatólogos y personal de enfermería, para la correcta realización de ciertas técnicas al momento de una situación crítica con una embarazada en una sala de reanimación (Serrano, 2011).

Se deberá tener en cuenta los cambios fisiopatológicos que se presentan en una gestante, los cuales influyen de cierta manera que las maniobras de reanimación se vean obstaculizadas por ello y sean menos eficaces (Serrano, 2011).

Pasados 4 minutos de la realización de las maniobras de RCP y no hay éxito se considera la opción de realizar una cesárea perimortem, la extracción del feto, a los 5 minutos para un mejor pronóstico vital y neurológico tanto de la madre como del feto (Serrano, 2011).

El mejor predictor de éxito, es la correcta reanimación materna que se traducirá en bienestar fetal. Reconociendo y manejando las patologías presentes (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Es primordial mantener la circulación materna a los órganos vitales con las maniobras de RCP, evitando el daño posterior por hipoxemia, y el manejo preventivo de afecciones que lleven a una PCR ya que las pacientes que presentaron PCR mostraron signos de deterioro 8 h antes del evento (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

En el SVB se debe ventilar a la paciente con el AMBÚ y administrar oxígeno al 100% 15 L/min, si no hay posibilidad de intubación, se continuará ventilando con mascarilla (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Cesárea perimortem

Si tras 4 minutos de RCP la gestante no tiene pulso, será necesario realizar la extracción fetal por la vía más expedita, Cuanto la gestante se encuentra con dilatación completa y la cabeza fetal está en una posición adecuada, se puede considerar la realización de un parto vaginal generalmente esto no es posible, por lo que la histerotomía de emergencia es la opción más rápida (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

La cesárea perimortem es la histerotomía que permite el nacimiento del bebe luego de un PCR en la gestante, es infrecuente, pero aumenta las posibilidades de vida de ambos seres, no se lleva a cabo comúnmente por falta de confianza y desconocimiento de la técnica, con esto el útero está evacuado, y se corrigen todas las alteraciones producidas en la gestante por el embarazo, aumentando la tasa de supervivencia un 34 a 54% (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

A toda gestante la cual el útero grabado le interfiera con la hemodinamia materna, se le podrá realizar la cesárea perimortem (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Consideraciones adicionales

La parada cardíaca extrahospitalaria, presenta más riesgos que comprometen la vida de la gestante, por lo cual se debe trasladar a un centro asistencial donde se pueda realizar la cesárea perimortem. El tratamiento de la PCR dependerá de la causa (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

Al cabo de haber atendido y sacado a la paciente de la parada cardiorrespiratoria, se deberá garantizar la perfusión a los órganos vitales, en especial al cerebro para mejorar, los índices favorables de recuperación neurológica (Ghiringhelli & Lacassie, 2021).

DISCUSIÓN

Todos los autores destacan los aspectos fundamentales del RCP a nivel general, sin estar en desacuerdo entre uno u otro punto de vista y cadena de acción, la cual está establecida a nivel internacional por la AHA, con pequeñas variaciones en cuanto a las instituciones prestadoras de salud, y a las condiciones de cada centro hospitalario sin importar su nivel, teniendo en cuenta sus capacidades económicas y de talento humano, para llegar a un óptimo resultado de las condiciones del paciente.

El RCP es una técnica que consiste en aplicar presión en el pecho con cierto ritmo para ayudar a que el corazón siga bombeando sangre con oxígeno hacia sus órganos vitales, esta maniobra se realiza con ciertas estipulaciones de la AHA con el fin de que

sea efectiva para la prolongación de la vida del paciente, como por ejemplo debe realizarse en la zona del tórax, por la línea de los pezones y el esternón, con la mano dominante debajo de la mano no dominante con los dedos entrelazados. generando las compresiones con la fuerza adecuada hasta que el paciente retome estado de conciencia o después de haber realizado Rcp durante cinco ciclos de treinta compresiones por dos ventilaciones sin presencia alguna de signos vitales.

Se destaca la importancia del conocimiento fundamental con el que debe contar el equipo de reanimación ya sea básico o avanzado, ya que el uso de los fármacos debe ser continuo hasta que se logre sacar al paciente de la parada cardiaca, incluso tener en cuenta el tratamiento farmacológico posterior que tendrá el paciente.

Algunos autores enfatizan en la importancia de detectar los signos de alarma en pacientes con riesgo cardiovascular, ya que estos presentarían signos incluso 8 horas antes del evento cardiaco, identificar de manera oportuna estos puntos clave mediante la monitorización continua nos permitirá establecer un tratamiento preventivo o incluso un plan de acción previo en caso de que sea inevitable el evento cardiaco.

En la gestante se deben tener en cuenta unas consideraciones adicionales para la realización de reanimación cardiopulmonar, como, poner a la paciente en decúbito lateral izquierdo para la liberación de la vena cava, la administración de medicamentos es más rigurosa por su condición, se debe realizar la cesárea perimortem después de cinco minutos de haber realizado RCP a la gestante, para salvar la vida de la madre y el feto, a diferencia del RCP en pacientes no gestantes, donde se puede administrar adrenalina en la dosis adecuada sin ningún tipo de contraindicación, se puede realizar durante más tiempo el Rcp, hasta que el médico encargado de la orden de parar, o bien sea hasta que la ambulancia llegue al lugar donde se encuentre el paciente; en las gestantes se debe tener en cuenta sus cambios fisiopatológicos por su sobreesfuerzo para bombear una mayor cantidad de sangre a su organismo, y por último se debe tener presente el cuidado de madre-feto, donde cada uno tiene unos cuidados específicos, a diferencia del RCP en personas no gestantes donde solo se cuida una vida, en las gestantes se vela por dos vidas.

CONCLUSIONES

Para finalizar este artículo destacamos que la reanimación en casos muy extremos impone un reto adicional para el grupo encargado ya que no existen guías claras basadas en un RCP correctamente para una gestante y que nos permitan tener recomendaciones como las de una adulta no gestante y un pediátrico. Las principales acciones por realizar son: activación del código azul obstétrico con respuesta adecuada para realización de histerotomía de emergencia oportuna, compresiones torácicas de buena calidad, desviación manual uterina 15° a la izquierda cuando el útero grávido se palpe por encima del ombligo materno, manejo avanzado farmacológico y de vía aérea, y cuidado óptimo luego de la resucitación para la madre y el neonato.

Unos de los puntos fundamentales es dar la importancia adecuada a los medicamentos que se deben usar durante la parada cardiaca, ya que estos nos proporcionarían una ayuda significativa para recuperar la circulación espontánea lo más rápido posible, entre estos fármacos destacamos tres de uso casi imprescindible que son adrenalina, amiodarona y atropina, dependiendo cual sea la causa de la parada o alteración cardiaca.

Las causas de paro cardíaco relacionadas con el embarazo incluyen preeclampsia, trombosis, embolia de líquido amniótico e intoxicación con medicamentos utilizados durante el embarazo, como anestésicos locales (particularmente en anestesia epidural) y sulfato de magnesio (como profilaxis de la eclampsia).

Para tener un mejor resultado se debe actuar en forma conjunta y coordinada entre todo el equipo médico, teniendo en cuenta que existen cambios a nivel circulatorio, respiratorio, gastrointestinal, farmacológicos que tienen implicaciones directas con la reanimación cardiopulmonar: existiendo mayor propensión a la broncoaspiración, a la hipoxia e hipercarbia aceleradas y al compromiso del gasto cardíaco cuando se presenta en etapas avanzadas del embarazo. Durante la realización de la cesárea perimortem la RCP materna debe continuar sin interrupciones y más si la gestante tiene más de 20 semanas.

Por lo tanto, siempre debe haber instrumentos disponibles en cada sala de partos para poder realizar una cesárea perimortem (bisturí, pinzas, gasas abdominales y guantes); la esterilidad del procedimiento es de importancia secundaria. Consideramos la cesárea perimortem parte de la RCP materna, ya que ésta, restablece el retorno venoso, favorece el aumento del GC contribuyendo a la resolución del shock y PCR.

Existen diferentes factores que modifican tanto la farmacocinética como farmacodinámica de los fármacos en la embarazada, conllevando a diferentes requerimientos anestésicos y analgésicos en comparación con una adulta no gestante, estos mismos comportamientos son deducibles a los otros grupos de drogas terapéuticas y de abuso.

Con base al tratamiento farmacológico se debe tener en cuenta que se usará el mismo algoritmo como el de una no embarazada ya que no existen evidencias ni una guía específica para llevar a cabo dicho tratamiento.

En cuanto a la parte respiratoria de la gestante se debe evaluar anticipadamente para predecir cuán difícil pudiera resultar y tomar las medidas necesarias para darle solución a dicha contingencia, así como precisar las opciones en estas pacientes y decidir el momento propicio para empezar con el RCP.

REFERENCIACIÓN

- Albuerne, A. (Junio de 2019). *Reanimación cardiopulmonar de la gestante en el medio hospitalario*. NPunto Volumen II. Número 15: <https://orcid.org/0000-0002-5408-6263>
- Anía, J. (8 de Abril de 2021). Reanimación cardiopulmonar en paciente gestante en situación de pandemia por sars-cov2: revisión bibliográfica. *Revista medica - Revista Ocronos*. Vol. IV. N° 4. Pág. Inicial: Vol. IV; n°4: 46: <https://revistamedica.com/reanimacion-cardiopulmonar-gestante-sars-cov2/>
- Arróniz, M. (20 de mayo de 2021). Recomendaciones para la RCP en la gestante. *Revista Electrónica Portales Médicos*: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/recomendaciones-para-la-rcp-en-la-gestante/?fbclid=IwAR3oII4HCRBkN-g1zpg6m05naZ6ZhEWucHpAdcqDNuHWh660oMrY9j8TdIk>
- Diosdado, M. (2013). En una reanimación cardiopulmonar, ¿Qué fármacos usaremos? *Cadernos de atención primaria*, 124-127. Obtenido de *Cadernos de atención primaria*.
- Dr. Paul P., Aron C., Ingrid J., Font A., Carlos B., Juan B., (2007), Modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas; maternas, fetales y neonatales | *Revista de obstetricia y ginecología de Venezuela*. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322007000400006
- Ghiringhelli, J. P., & Lacassie, H. J. (2021, noviembre 15). Paro cardiorrespiratorio en la embarazada y cesárea perimortem | *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*. https://www.rechog.com/frame_esp.php?id=29
- Pijuan, A. Gatzoulis, M. (septiembre de 2006). Embarazo y cardiopatía. *Revista Española de Cardiología*, Vol. 59, Issue 9, 2006, Pages 971-984, ISSN 0300-8932, <https://doi.org/10.1157/13092801>
- Serrano, Dr. D. (2011, noviembre 29). Rcp en embarazada: conocimientos anatómicos y fisiológicos básicos para llevar a término un svb con desfibrilación automática | *Complejo Hospitalario Universitario de Albacete*, Obtenido de *Complejo Hospitalario Universitario de Albacete*.
- Sharan R, Madan A, Makkar V, Attri JP. (January to April 2016). Case report on effective cardiopulmonary resuscitation in a pregnant woman. *Anesth Essays Researches*. Vol. 10 (1), 122-124. doi: 10.4103/0259-1162.164679
- Sivó, A. S., Bañón, S., & Gilaberte, A. (2019). Soporte vital avanzado en gestantes: Revisión sistemática. *CIBERINDEX*: <http://ciberindex.com/index.php/ic/article/view/3806ic>
- Vasco, M., (2004). Resucitación cardiopulmonar en la embarazada. *Revista Colombiana de Anestesiología*, XXXII (4), 243-251

Biomarcadores como predictores de shock cardiogénico.

Interpreting the conduct in dogs and cats and forms of communication with human

Linares Linares Marilyn Julieth, Johanna Gabriela Rivera Ramírez, Pinzón Fino Yuri Vanessa, Mahecha Godoy Gisell
Auxiliar en Clínica Veterinaria, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: mmjlinaresl221@cen.edu.co

Resumen — En este artículo se profundiza un poco más el tema sobre los biomarcadores cardíacos, la función de cada uno, la fisiología, la forma de medirlos y los distintos tipos de exámenes que se realizan para la evaluación de estas sustancias, además se explica que es un shock cardiogénico y por qué se generan. Adicional a esto se explica por qué evaluarlos biomarcadores estos resultados son funcionales como método diagnóstico y preventivo de un shock, aun así, se concluyó que las distintas sustancias no son suficientes para un diagnóstico exacto y es posible el uso de otros métodos para un mejor resultado.

Palabras clave — Shock cardiogénico, biomarcadores cardíacos, troponinas, dímero D, proBNP

Abstract

This article goes a little deeper into the topic of cardiac biomarkers, the function of each one, the physiology, the way to measure them and the different types of tests that are carried out for the evaluation of these substances, it is also explained that it is a cardiogenic shock and why they are generated.

In addition to this, it is explained why when evaluating biomarkers these results are functional as a diagnostic a preventive method of shock, even so it was concluded that the different substances are not sufficient for an exact diagnosis, and it is possible to use other methods for a better result.

Key Word —Cardiogenic shock, cardiac biomarkers, troponins, D-dimer, proBNP

INTRODUCCION

Los biomarcadores son sustancias que se encuentran en el plasma sanguíneo, al medirlos sirven como un método diagnóstico para diferentes patologías, para poder evaluar patologías cardíacas es importante estudiar únicamente biomarcadores que se generen en el sistema cardiovascular.

El shock cardiogénico es un trastorno que se da por diferentes causas, esto genera que el paciente genere una hipoperfusión y se disminuya la función cardíaca, al presentar un shock el paciente también ocasiona otros daños sistémicos y por ende es tan importante que se pueda diagnosticar a tiempo para prevenir o tratar adecuadamente.

Al poder estudiar los marcadores biológicos de manera adecuada se puede evitar el riesgo de que el paciente sufra un shock o que se pueda manejar de la mejor manera, algunos marcadores que nos pueden indicar fallas cardíacas son el dímero D, pro BNP, troponinas que son sustancias que se generan directamente en el corazón o sistema cardiovascular, además de que tienen unas funciones específicas que ayudan a determinar las distintas patologías que se pueden presentar según el aumento o disminución de estas; en este escrito se amplió un poco más la información sobre los biomarcadores y como pueden ser funcionales para el diagnóstico de un choque cardíaco.

METODOLOGIA

Inicialmente para poder obtener la información y hacer la recopilación del material bibliográfico, lo que se tuvo en cuenta fue principalmente el tema el cual se va a tratar en el artículo.

por ende, se buscó primero el título que es “biomarcadores como predictores de shock cardiogénico”, de este título se desglosan los temas importantes que se encuentran; En este caso se encuentran 2 temas, el primero es biomarcadores y el segundo shock cardiogénico.

Luego se inició la búsqueda del material bibliográfico, para esto se utilizaron bases de datos entre ellas (scielo, science Direct, medigraphic, etc.) donde se obtuvieron artículos investigativos; para poder clasificar y seleccionar estos artículos se deben tener en cuenta ciertas indicaciones, por ejemplo, que vinieran de una fuente confiable, que fueran escritos entre el 2015 y el 2022 y lo más importante que trataran sobre los temas que se usan en el título de este artículo.

por último, se leyeron cada uno de los artículos, se verificó que cumpliera con los requisitos necesarios, también que la información que se encontrara en ellos sirviera para luego colocarla en la tabla de levantamiento del material bibliográfico

DESARROLLO DEL TEMA

Shock cardiogénico

El shock cardiogénico (SC) se caracteriza por hipotensión con disminución de la perfusión tisular que ante la ausencia de un tratamiento adecuado puede producir injuria celular irreversible y muerte, por ende se considera como una emergencia médica (Echazarreta, 2012), también se define como un estado en el cual el gasto cardiaco disminuye hasta el punto de no ser eficiente para poder perfundir y oxigenar los tejidos, por lo que se pueden observar signos como hipoperfusión tisular y congestión capilar. (Garnica Camacho, 2021).

La causa para que se genere el shock cardiogénico puede ser diferente según el caso, aun así, algunos de los parámetros que se deben tener en cuenta con hipotensión persistente, reducción severa del índice cardíaco, y adecuada o elevada presión de llenado ventricular izquierdo o la presión de fin de diástole del ventrículo derecho. (Echazarreta, 2012).

Agregado a esto, las causas se pueden clasificar en isquémicas o no isquémicas; en las isquémicas se encuentra el infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del ST (IAMcEST) con disfunción del ventrículo Izquierdo. En estos casos, la mayoría de las veces se ocasiona por infarto de la pared anterior, adicional a esto el IAM puede ocasionar como efecto secundario ruptura septal, ruptura de la pared libre o ruptura de músculos papilares. (Garnica Camacho, 2021)

Las causas no isquémicas pueden ser diferentes y suelen dividirse en disfunción ventricular (por ejemplo miocarditis aguda y miocardiopatía por estrés), valvulopatías (estenosis o regurgitación), obstrucción al flujo (por ejemplo miocardiopatía hipertrófica), enfermedad del pericardio, farmacológica y arritmias (bradiarritmias y taquiarritmias).² Cabe destacar que las múltiples etiologías no isquémicas pueden manifestar el SC de manera indistinta al IAM. Por ejemplo, miopericarditis aguda, cardiomiopatía por estrés (tako-tsubo), y cardiomiopatía hipertrófica pueden cursar con elevación del segmento ST, elevación de biomarcadores, y choque en ausencia de enfermedad de las arterias coronarias (Garnica Camacho, 2021,) los síntomas que se pueden encontrar en el paciente varían según la causa del SC, a continuación, se puede observar una tabla con los signos dependiendo el origen del shock

Congestión vascular	Hipoperfusión tisular
Disnea	Piel fría y húmeda
Edema generalizado	Llenado capilar retardado
Estertores bibasales	Hipotensión
Reflejo hepatoyugular	Oliguria
Presión de la vena yugular elevada	Alteración del estado mental

tabla 1 signos visibles según la causa

El diagnóstico normalmente se realiza mediante la ayuda de la cateterización pulmonar; aun así, recientemente, el uso de la ecocardiografía Doppler ha ayudado a confirmar elevaciones de las presiones de llenado ventricular. (Echazarreta, 2012)

Dímero D

El dímero D es una sustancia proteica que se da como residuo de la degradación de la fibrina, su tiempo de vida media es de 6 a 8 horas, la función de esta proteína es ayudar a determinar la activación del sistema de fibrinógeno y si el cuerpo ha realizado algún proceso de destrucción de coágulos.

Para entender mejor cómo se produce esta proteína, tener en cuenta la figura siguiente, donde se explica desde el inicio de la cascada de coagulación hasta la destrucción de estos coágulos.

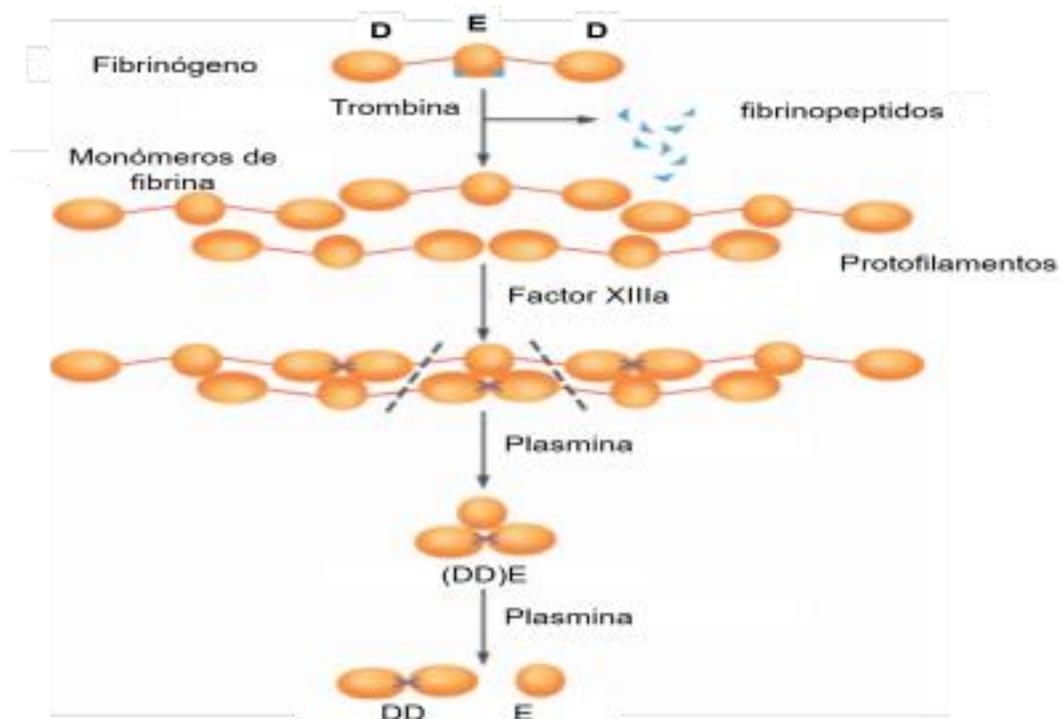


Imagen 2 extraída y modificada de wetz 2017

El examen que se debe realizar para poder medir esta sustancia es el vcheck D-dimer, el cual consiste en tomar una muestra de sangre del paciente, esta debe ser guardada en un tubo EDTA, para que luego en el laboratorio se puede centrifugar la muestra y tomar únicamente el plasma, luego se toma una muestra del plasma y se inserta en la máquina que realiza todo el estudio, dura aproximadamente 5 a 6 minutos y después brinda los resultados.

Los niveles normales de esta proteína deben ser $<0.3\mu\text{g/mL}$, si se encuentran elevados es decir $>0.3\mu\text{g/mL}$ nos indica un trastorno de la coagulación, sin embargo, algunos factores que pueden alterar los niveles en el resultado como lo es que el paciente esté gestante, tuviera una cirugía anteriormente, presentan una cardiopatía, una trombosis, entre otras.

La prueba de dímero D es un análisis de sangre que mide una sustancia que se libera en la sangre cuando un coágulo se desintegra. Si el resultado de esta prueba es negativo, significa que es probable que el paciente no tenga un coágulo sanguíneo.

Se podría necesitar esta prueba si su médico sospecha que usted tiene un coágulo sanguíneo peligroso. Un coágulo sanguíneo que se forma en una vena profunda de la pierna se denomina trombosis venosa profunda (DVT, por sus siglas en inglés). Es una afección dolorosa que puede provocar complicaciones que ponen la vida en peligro. Si el coágulo se desplaza a los pulmones, se denomina embolia pulmonar (PE, por sus siglas en inglés). Los coágulos sanguíneos que se desplazan al cerebro pueden causar un ataque cerebral.

Pro-BNP (Péptido natri urético cerebral)

El Péptido natriurético cerebral, es un polipéptido que se genera directamente en las fibras cardiacas que son los miocitos, la vida de estos es de 18 minutos y se da

como respuesta cuando hay una hiperextensión del músculo cardiaco, también se puede dar como un antagonista del sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Algunas de las funciones de este polipéptido es generar vasodilatación, además de que estimula la natriuresis que es la excreción de sodio por medio de la orina y la diuresis que es la secreción de la orina, esto se da debido a que cuando hay aumento de sodio en el cuerpo se genera una hipertensión y por lo tanto un aumento del gasto cardiaco, por ende se busca eliminar el sodio y el volumen sanguíneo por medio de la orina, debido a que si esto no se controla puede generar que los músculos del corazón entren en paro por el esfuerzo que están generando para intentar regular el sistema cardiovascular.

Para realizar la prueba diagnóstica se hace una prueba rápida, donde se utiliza una muestra de sangre y se mezcla con un disolvente, luego de mezclarlo en las cantidades y por el tiempo indicado en la muestra, se debe tomar una pequeña cantidad y colocarla en el cartucho, después se debe tomar el cartucho e insertarlo en el ichamber a una temperatura de 25°C durante 12

minutos, pasado ese tiempo se retira el cartucho de ahí y se inserta en el ichroma II para realizar la prueba, una vez terminado los resultados se pueden observar en la pantalla de la máquina.

Los resultados de esta prueba se deben encontrar en los valores normales $<100\text{pmol/L}$. y si están anormales son $\geq 100\text{pmol/L}$, si estos niveles se encuentran alterados nos indican una insuficiencia cardíaca, arritmias, daños en el miocardio entre otras patologías.

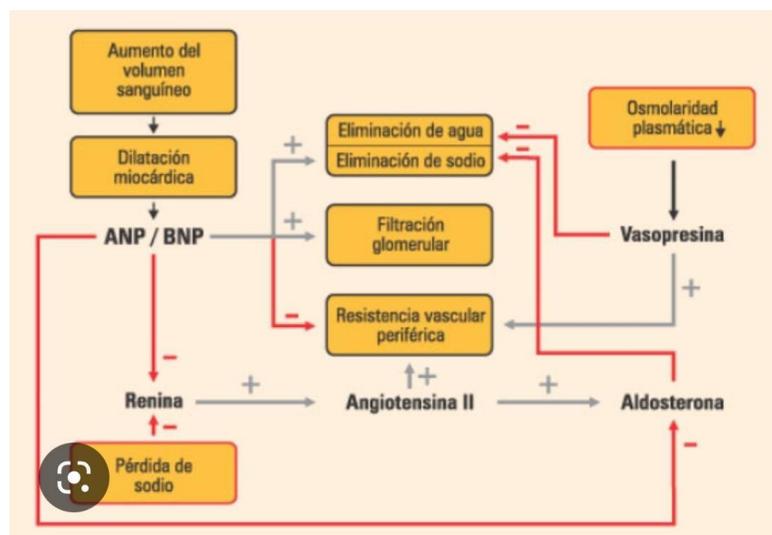


Imagen 3 péptidos natriuréticos

Troponina

La troponina es un tejido del músculo cardíaco estriado que consta de tres moléculas de proteína: troponina I (cTnI), troponina T (cTnT), troponina C (cTnC), con la proteína tropomiosina juegan un papel importante en la regulación de la contracción y relajación de la capa muscular del corazón. (Thygesen K, 2018).

La estructura de aminoácidos de las moléculas de proteína del complejo de troponina es importante para mantener el papel funcional de estas proteínas. Así, según estudios genéticos, se encontró una gran cantidad de mutaciones diferentes en genes que codifican moléculas proteicas del complejo de troponina. Estos fueron la causa de trastornos hereditarios graves y potencialmente mortales de la función contráctil del tejido del músculo cardíaco, conocidos como miocardiopatías (Mogensen J, 2015). Los componentes de troponina del miocardio (troponina I y troponina T), la estructura de aminoácidos difiere lo que los hace únicos y permite usarlos como biomarcadores para detectar daño miocárdico isquémico en el infarto agudo de miocardio. (Messner B, 2000). Las troponinas I y T no pueden considerarse cardio marcadores absolutamente específicos. El tejido muscular cardíaco contiene aproximadamente de cuatro a seis miligramos de troponina I y de 10 a 11 miligramos de troponina T en un gramo. Aproximadamente, 95% de esta cantidad es parte del complejo de troponinas (fracción estructural de troponinas) y ambas participan en la función contráctil del miocardio. El otro 5% de las moléculas de troponinas I y T del total de troponinas se localizan directamente en el citosol de las células del miocardio (fracción citoplásmica de troponinas), y no regulan la actividad contráctil del tejido muscular cardíaco (Chaulin AM, 2021).

La troponina I (cTnI) es la única proteína medible y expresada en el miocardio en pequeños animales, la troponina T; su aumento se correlaciona con una injuria miocárdica tanto en personas como en animales (Herdon WE. 2002).

La troponina I (cTnI) intramiocárdica se encuentra en el citosol y constituye de 2 a 4 % del total de las troponinas miocárdicas; puede ser liberada a la sangre sin evidencia histológica de lesión miocárdica, a menos que los niveles se eleven por encima de lo normal. Las troponinas son detectables en la sangre entre 5 a 7 horas después de la lesión cardíaca, el pico máximo aparece entre los dos primeros días, y sus niveles se disipan a las dos semanas de dicha lesión en perros con infarto de miocardio experimentalmente (Voss EM, 1995).

La ventaja principal de utilizar troponinas cardíacas sobre otros biomarcadores es que son más cardio específicas. La figura 4 muestra diferentes biomarcadores a lo largo del tiempo (Mair J., 1999).

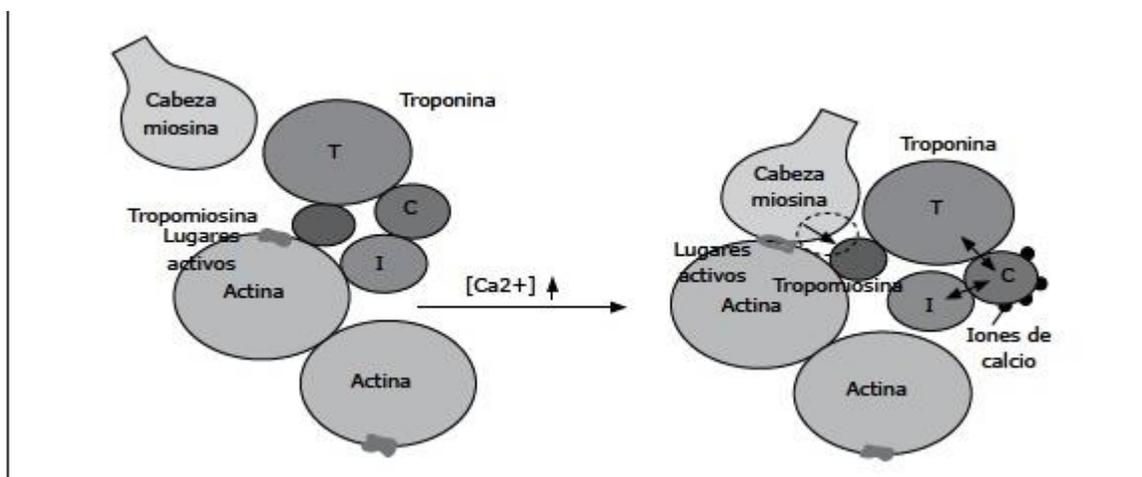


imagen 4 fuente modificación de ecker

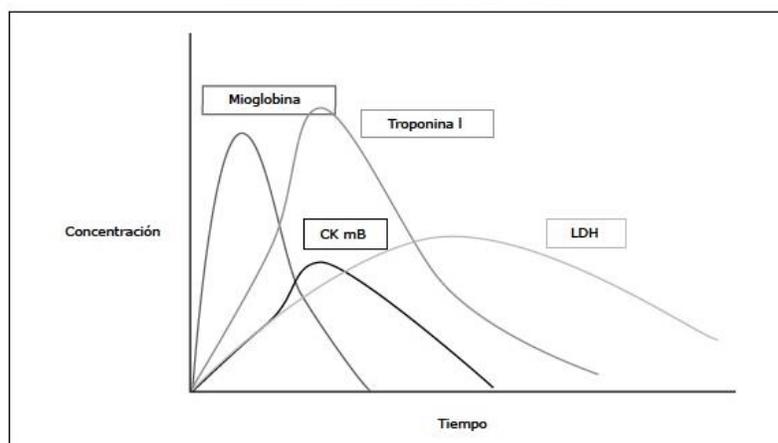


imagen 5 expresión de marcadores a lo largo del tiempo

El infarto de miocardio es poco frecuente en la medicina veterinaria, se ha visto en algunos perros y gatos en condiciones que implican daño miocárdico, como la miocardiopatía hipertrófica (Herdon WE, 2002).

Algunas pruebas de evaluación sérica desarrolladas en medicina humana han sido usadas y validadas en diferentes especies animales. La secuencia de nucleótidos de la troponina I del canino y del felino han sido publicadas recientemente demostrando que la cTnI tiene una homología de los aminoácidos del 94 % con los humanos, la cTnI de los gatos mostró una homología del 92 % con los humanos y la homología de la troponina I del perro y el gato es de alrededor del 96 % (Rishniw M, 2004).

Los rangos citados a continuación de los valores normales del perro y el gato fueron realizados usando un analizador para troponinas humanas llamado Biosite Triage Meter, el cual mostró que los valores normales de troponina I para el perro y el gato son de 0,05 -0,12; sin embargo, estos valores se correlacionaron con la enfermedad cardíaca (Adin Darcy B, 2005).

Hasta la fecha, las troponinas cardíacas (cTnI y cTnT) continúan siendo los biomarcadores más populares para el diagnóstico del infarto agudo de miocardio (IAM); sin embargo, tienen una serie de desventajas: plazo relativamente largo para establecer el hecho de la muerte de cardiomiocitos, especificidad insuficiente para la necrosis isquémica de cardiomiocitos. Por lo tanto, cTnI y cTnT pueden considerarse biomarcadores específicos de daño celular miocárdico, pero no se los puede considerar biomarcadores específicos de IAM basándose únicamente en los resultados de los estudios de laboratorio para realizar este diagnóstico (Chaulin, 2021).

Las troponinas son proteínas globulares es decir que están compuesta de una sola proteína o muy pocas, y la función de esta proteína es regular las contracciones del músculo cardíaco ya que se encuentran en el músculo estriado.

Existen diferentes tipos de troponinas como lo son la i, t y c, cada una tiene una función específica, en este caso el tipo c sirve para fijar el calcio, troponina T es fijadora de tropomiosina y por último la troponina I que es inhibidora de la interacción actina-miosina y troponina T fijadora de tropomiosina.

La prueba de esta proteína se puede realizar con diferentes métodos como lo son inmunocromatografía cualitativa. ELISA. Quimioluminiscencia. MEIA, independiente del método que se realice los resultados deben estar entre los mismos rangos, el

valor normal es entre 0.050 ng/mL y 0.200 ng/mL, si el resultado sale de este rango el paciente puede presentar un daño en el miocardio, ataque cardíaco entre otras patologías cardiovasculares.

DISCUSIÓN

El tema anteriormente descrito ayuda para deducir que para diagnosticar el shock cardiogénico con anterioridad se deben tener en cuenta muchos factores que pueden influir en la presencia de este trastorno, además de que al evaluar los biomarcadores los resultados no son específicos de shock cardiogénico y por ende lo ideal es tener en cuenta otros métodos diagnósticos. Los biomarcadores son una herramienta prometedora para diagnosticar cardiopatías.

Los niveles de troponina cardiaca muestran la gravedad de la lesión miocárdica y están relacionados con el pronóstico del paciente. La alta concentración Tnl en el miocardio indica animales sanos en relación con los enfermos y esta determinación de concentración podría servir como marcador de lesión cardiaca. Los mamíferos mayores (perros y gatos) con insuficiencia cardiaca en la concentración de Tnl es 30% menor que en los normales, puede deberse a menor contenido de miofibrillas en el miocardio enfermo en comparación a uno sano.

CONCLUSIONES

- Según lo anteriormente expuesto el shock cardiogénico se puede presentar por diferentes motivos, al ser agudo es bastante difícil detectar síntomas o signos que ayuden a estar alertas, aun así, no es imposible y por lo tanto se busca como método diagnóstico el estudio de biomarcadores.
- Los biomarcadores específicos cardiacos ayudan a determinar algunas patologías cardiacas que se están presentando o se podrían dar a futuro, aun así, no indican específicamente que se está dando.
- Las troponinas son proteínas que no ayudan tanto en el diagnóstico ya que también se alteran cuando hay daños de manera ósea y es por eso por lo que se debe saber específicamente cuál se va a estudiar para que sea un resultado acertado
-

REFERENCIAS

1. Miguel Morales, M., Agramonte Llanes, O. M., Tamayo Rodríguez, Y., Miguel Morales, M., Agramonte Llanes, O. M., & Tamayo Rodríguez, Y. (2020). Utilidad diagnóstica del dímero D cuantitativo. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología Y Hemoterapia*, 36(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892020000400004.
2. Obón Arellano, A. (1999). Shock cardiogénico. *Revista Costarricense de Cardiología*, 1(1), 29–37. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41421999000100006#2.
3. Fernández, E., García, C., de la Espriella, R., Dueñas, C. R., & Manzur, F. (2012). Biomarcadores cardíacos: Presente y futuro. *Revista Colombiana de Cardiología*, 19(6), 300–311. [https://doi.org/10.1016/S0120-5633\(12\)70151-1](https://doi.org/10.1016/S0120-5633(12)70151-1).
4. Pérez-Navero, J. L., de la Torre-Aguilar, M. J., Ibarra de la Rosa, I., Gil-Campos, M., Gómez-Guzmán, E., Merino-Cejas, C., Muñoz-Villanueva, M. C., & Llorente-Cantarero, F. J. (2017). Cardiac Biomarkers of Low Cardiac Output Syndrome in the Postoperative Period After Congenital Heart Disease Surgery in Children. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 70(4), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.09.011>.
5. Franco, F. (2017). Biomarcadores cardíacos: na senda da remodelagem reversa? *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 36(10), 717–719. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2017.09.003>
6. Millard, R. W., & Tranter, M. (2014). Biomarcadores no toponímicos, complementarios, alternativos y presuntos, para el síndrome coronario agudo: nuevos recursos para los futuros instrumentos de cálculo del riesgo. *Revista Española de Cardiología*, 67(4), 312–320. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.12.013>.
7. Vences-Velázquez, A., Méndez-Palacios, A., Ortuño-Pineda, C., Cruz-López, M., Moral-Hernández, Ó. del, Porcile, R., Zúñiga Infantas, M. T., Levín, R., Pérez Baztarrica, G., Salvaggio, F., & Botbol, L. A. (2018). Remodelación inversa del miocardio y reducción de marcadores inflamatorios en pacientes con insuficiencia cardíaca tratada con sacubitrilo/valsartán. *Insuf. Card*, 104–109. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en%20/biblio-914509>.
8. Valladares-Salgado, A., Alarcón-Romero, L. del C., Moreno-Godínez, M. E., Leyva-Vázquez, M. A., Tello-Flores, V. A., Flores-Alfaro, E., Cahua-Pablo, J. Á., & Antúnez-Ortiz, D. L. (2015). Marcadores genéticos relacionados con el desarrollo de síndrome metabólico y riesgo de enfermedad coronaria cardiaca. *Acta Universitaria*, 25(1), 9–13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41641037002>.
9. Buchholz, B., & Buchholz, B. (2021). Profundizando el conocimiento del “cerebro” cardíaco. *Revista Argentina de Cardiología*, 89(5), 488–488. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v89.i5.20181>.
10. Perón, J. M. R. (2021). Biomarcadores cardiacos de aterotrombosis y su implicación en la estimación del riesgo de enfermedad cardiovascular. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(2), 0210766. <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/766/699>.

Orientar al personal que labora en el área de UCI al trabajo en equipo con un liderazgo integral.

To orient the personnel working in the ICU area to teamwork with integral leadership.

Cubillos Pinzón María Ximena, Fernández Rincón Dayana Mayerly, Rodríguez Macias Anyi Camila

ASESOR: Carlos Lenin López

Auxiliar De enfermería, Corporación Educativa Nacional, Funza, Colombia

Correo-e: dmfernandezr202@cen.edu.co

Resumen: Es importante que tanto como funcionarios y colaboradores tengan un buen uso de la comunicación para realizar el objetivo dentro del área asignada, la unidad de cuidados intensivos es la parte de un hospital o centro de atención medica que brinda atención a los pacientes con problemas de salud que amenaza la vida es importante poder orientar al personal de salud, con charlas o actividades acerca de cómo prestar un buen servicio en sus respectivas funciones, Dentro de este ámbito, los enfermeros deben liderar a su personal para obtener los mejores resultados posibles, y para esto son necesarias las habilidadesde liderazgo En UCI se atiende los pacientes más críticos bien sea por su enfermedad o por una situación que requiera un monitoreo especial. Esta complejidad se debe a que los pacientes presentan patologías de una gravedad importante y precisancuidados muy específicos en base a estas patologías

Es importante que el sector administrativo tenga presente el estado de ansiedad y angustia que pueda tener el paciente al momento de su ingreso o admisión.

Finalmente, cuando se habla de la comprensión del trabajo en equipo en salud se tiene una connotación especial, ya que estos equipos se relacionan de forma directa con la salud de los pacientes y la satisfacción sobre las necesidades propias de ellos en tanto seres humanos que necesitan superar afectaciones relacionadas con el mantenimiento de la salud, así como el tratamientoo superación de la enfermedad

PALABRAS CLAVE: Liderazgo, salud Seguridad Patologías Uci

Abstract It is important that both as officials and collaborators have a good use of communication to achieve the objective within the assigned area, the intensive care unit is the part of a hospital or health care center that provides care to patients with life-threatening health problems is important to guide the health staff, with talks or activities on how to provide good service in their respective functions, within this area, nurses must lead their staff to obtain the best possible results, and for this leadership skills are necessary.

In the ICU, the most critical patients are attended either because of their illness or because of a situation that requires special monitoring. This complexity is due to the fact that patients present pathologies of significant severity and require very specific care based on these pathologies. It is important for the administrative sector to be aware of the state of anxiety and anguish that the patient may have at the time of admission or admission.

Finally, when we talk about the understanding of teamwork in health care, we have a special connotation, since these teams are directly related to the health of patients and the satisfaction of their own needs as human beings who need to overcome affectations related to the maintenance of health, as well as the treatment or overcoming of the disease.

key words Leadership Satisfaction to the needs Salud Security Pathologies Uci

INTRODUCCION

El interés en el liderazgo en enfermería es esencial dentro de las unidades de cuidados intensivos debido a su carácter dinámico, que resulta de las condiciones graves de los pacientes que son admitidos y el cual requiere que los enfermeros proporcionen atención de carácter complejo Dentro de este ámbito, los enfermeros deben liderar a su personal para obtener los mejores resultados posibles, y para esto son necesarias las habilidades de liderazgo. Es importante que tanto como funcionarios y colaboradores tengan un buen uso de la comunicación para realizar el objetivo dentro del área asignada, la unidad de cuidados intensivos es la parte de un hospital o centro de atención medica que brinda atención a los pacientes con problemas de salud que amenaza la vida es importante poder orientar al personal de salud, con charlas o actividades acerca de cómo prestar un buen servicio en sus respectivas funciones, Dentro de este ámbito, los enfermeros deben liderar a su personal para obtener los mejores resultados posibles, y para esto son necesarias las habilidades de liderazgo. (RIVERA DE CRUZ LEIDY MARGARITA, 2012)

METODOLOGIA

Para este estudio se realizó una serie de análisis de diversas fuentes de consulta, en las cuales se puede observar la importancia que tiene el liderazgo dentro de diversos servicios de salud, con los cuales se pudo deducir que la mayoría de las personas que participan en algunas encuestas tienen una actitud positiva hacia el trabajo en equipo en el ámbito de la salud. Es decir, la administración de los recursos físicos, materiales y humanos, la calidad, y la prevención de riesgos eran diferentes.

DESARROLLO DEL TEMA

UCI (unidad de cuidados intensivos en adulto)

En UCI se atiende los pacientes más críticos bien sea por su enfermedad o por una situación que requiera un monitoreo especial. En la Unidad, hay un médico especialista en cuidados intensivos las 24 horas. Esta complejidad se debe a que los pacientes presentan patologías de una gravedad importante y precisan cuidados muy específicos en base a estas patologías. La Clínica cuenta con tecnología de punta para garantizar la monitorización del paciente, como:

Ventiladores de última generación que por su eficiencia y monitoreo disminuyen los índices de infección asociada al uso del ventilador.

Monitoreo neurológico con el fin de evaluar el nivel de sedación de nuestros pacientes, proceso que va dirigido a minimizar los problemas de delirium y estrés los traumático generados por la estancia en cuidados intensivos Son espacios destinados al cuidado de paciente en estado crítico. Personal muy cualificado y especializado. (Hernández José, 2018)

EQUIPO ESPECIALIZADO: La Unidad de Cuidados Intensivos es coordinada por un médico especialista en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos y un equipo de enfermería capacitado para la atención del cuidado crítico.

La atención directa de los pacientes durante las 24 horas está a cargo de un médico especialista por turno con entrenamiento en el área, personal de enfermería, enfermeros jefes y auxiliares de enfermería con amplia experiencia en terapia intensiva. (Country, 2022)

CUIDADOS DEL PACIENTE EN UCI:

El paciente crítico necesita también cuidados diarios encaminados a satisfacer las necesidades básicas alteradas por su estado patológico, partiendo de la situación de compromiso vital, los cuidados de nuestro paciente crítico se registrarán bajo los criterios de prioridad, continuidad y sistematización.

Una correcta organización de dichos cuidados implica asignarlos a un turno específico mañana, tarde, noche. (Hernández José, 201)

LIDERAZGO EN ENFERMERIA: Es considerado una de las principales habilidades a ser desarrolladas por los profesionales de la salud en los días actuales, El liderazgo es el conjunto de habilidades que un individuo tiene para influir haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo, en el logro de metas y objetivos para el área de UCI, Las decisiones necesitan ser rápidas y afirmativas, muchas veces, genera una postura autoritaria en lugar de participativa. Es considerado una de las principales habilidades a ser desarrolladas por los profesionales de la salud en los días actuales.

El líder debe reconocer el valor de cada miembro de su equipo objetivando establecer un liderazgo responsable donde la confianza y la busca continuada de conocimiento prevalezca. (Gerardo Campuzano, 2016)

MINIMIZAR LA BUROCRACIA

El estrés de lidiar con las hospitalizaciones no tiene por qué agravarse con la burocracia. Es importante que el sector administrativo tenga presente el estado de ansiedad y angustia que pueda tener el paciente al momento de su ingreso o admisión. Los profesionales que trabajan en admisión deben tener una especie de percepción con el paciente; para poder manejar esa situación de ingreso.

SOLUCIONES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA

La primera prioridad es para los pacientes inestables que requieren ayuda intensiva que fuera de la unidad no es posible ofrecer. La prioridad dos es para aquellos que precisan monitoreo intensivo y que podrían ameritar intervención inmediata. La prioridad tres es para pacientes que pueden recibir tratamiento intensivo para mejorar o estabilizar agudizaciones de enfermedades crónicas, pero que es posible limitar su tratamiento y soporte. (Torres Martínez Claudia, 2017)

TRABAJO EN EQUIPO DE SALUD

Incluyen la necesidad de la interacción comunicativa de los equipos encargados de los pacientes y procesos de capacitación permanente, así como la inclusión de estrategias técnicas que permitan minimizar la ocurrencia de eventos adversos, El trabajo en equipo se puede definir como la coordinación de 2 o más personas que realizan aportes para lograr un objetivo en común. La diversidad dentro de los grupos puede convertirse en un factor esencial para el desarrollo de la creatividad, búsqueda de

soluciones alternativas, resolución de problemas y toma de decisiones adecuadas, se resalta que la mayoría de los artículos analizados abordan el tema de la productividad, dejando de lado la pertenencia al grupo o satisfacción personal. Finalmente, cuando se habla de la comprensión del trabajo en equipo en salud se tiene una connotación especial, ya que estos equipos se relacionan de forma directa con la salud de los pacientes y la satisfacción sobre las necesidades propias de ellos en tanto seres humanos que necesitan superar afectaciones relacionadas con el mantenimiento de la salud, así como el tratamiento o superación de la enfermedad (Rangel, 2019)

PERFIL DE UN ENFERMERO EN UCI

Desarrolla y participa en acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación, del individuo, grupo y comunidad, considerando las características sociales, económicas y ambientales en contextos regulares y cambiantes de la salud.

Cuida al individuo, grupos y comunidad en la salud y enfermedad considerando el ciclo de vida, respetando la integridad del ser humano, en sus dimensiones: físico, psicológicas, sociales, culturales, ambientales y espirituales.

Desarrolla las intervenciones en base al proceso de atención de enfermería, en respuesta a los niveles de complejidad en la atención, considerando los avances tecnológicos, la calidad y seguridad en la atención y el marco bioética de la salud.

Ejecuta funciones y actividades de gestión clínica y administrativa de los servicios de enfermería y de salud, de acuerdo al marco legal.

Propone y participa en estudios de investigación para contribuir a la resolución de problemas de salud y el desarrollo profesional. (Mendoza Lois Natacha, 2017)

ACTITUDES

RESULTADOS: Actitudes hacia el trabajo en equipo del personal asistencial en la percepción del usuario del Hospital Cesar Vallejo Mendozade Santiago de Chuco durante el periodo de setiembre a diciembre del 2016.

Actitudes hacia el trabajo en equipo	F	%
Alto	64	18
Medio	208	57
Bajo	92	25
Total	364	100

En la tabla se observan las actitudes hacia el trabajo del personal asistencial de un nivel medio en el 57%, de nivel bajo en el 25% y de nivel alto en el 18% percibido por los usuarios del Hospital Cesar Vallejo Mendoza de Santiago de Chuco durante el periodo de setiembre a diciembre del 2016 los administradores de enfermería podrían concluir que los enfermeros deben desarrollar aptitudes de liderazgo y que el entorno laboral no ejerce una influencia sobre la población estudiada. Dado esto, los enfermeros requieren planes de desarrollo individuales que incorporen los tipos de conocimiento, aptitudes, actitudes, valores y productos finales necesarios para ejercer liderazgo. Dentro de este contexto el rol de los Centros de Enseñanza de Enfermería también sobresale ya que éstos están encargados del entrenamiento y desarrollo de líderes aptos para trabajar en el ámbito de cuidados intensivos, usando los hallazgos del presente estudio. (Razetto Bersanelli Alexandre, 2015)



(Aulaenfermería.org, 2018)



(Oliveros, 2015)



DISCUSIÓN

El interés que nos dio a conocer por medio de diferentes artículos y al darnos cuenta de los resultados efectivamente el liderazgo en el área de uci no es muy confortante para los pacientes que se encuentran en esa área, al no tener un liderazgo entre compañeros para tener un buen desarrollo al momento de hacer alguna revisión el trabajo no se hace tan eficaz, al no ser el buen uso del liderazgo entre los enfermeros y los jefes en el área de salud el paciente posiblemente puede generar algún riesgo, se puede evidenciar que para tener un buen resultado en el liderazgo se necesita de ciertas actitudes que son de mucha ayuda para el área de uci como para el resto de las áreas que se maneja que son respeto, valores responsabilidad tener orden y disciplina por eso es necesario tener las actitudes presentes para obtener un valor de ser equipo esto se aprecia prácticamente la totalidad de los profesionales que están de acuerdo con trabajar en equipo para mejorar la calidad del cuidado, con esto al manejarlo es más eficiente para en el área de uci para que sea eficaz el trabajo en equipo, Es importante para el personal de salud y para los pacientes al tener liderazgo en el área de uci.

El liderazgo es importante como también saber cómo orientar al personal de salud por motivo que al ver los resultados en algunos artículos se evidencio que algunas áreas de uci no se hace el buen uso de un liderazgo al hacer el trabajo en equipo que puede llegar a generar discusiones dentro de los mismos compañeros, esto puede evidenciar los mismos pacientes un ambiente pesado esto por lo general llega a tener un riesgo para el paciente es necesario que en el área de uci se sienta un liderazgo positivo, se observó dentro de los artículos que las actitudes hacia el trabajo en equipo donde se muestra un buen liderazgo y respeto hacia los demás compañeros los pacientes referían que se sienten una satisfacción en la seguridad y confianza en el personal de salud, sin peligro ni algún riesgo o dudas que puede generar un buen trabajo es importante la atención integral para una adecuada práctica, Los resultados de este trabajo se desprende que la mayoría de los profesionales del estudio tienen una actitud positiva hacia el trabajo en equipo, que queda reflejado por la alta puntuación obtenida en la escala que mide las actitudes hacia el trabajo en equipo.

CONCLUSION

La diversidad dentro de los grupos puede convertirse en un factor esencial para el desarrollo de la creatividad, búsqueda de soluciones alternativas, resolución de problemas y toma de decisiones adecuadas, se resalta que la mayoría de los artículos analizados abordan el tema de la productividad, dejando de lado la pertenencia al grupo o satisfacción personal. Finalmente, cuando se habla de la comprensión del trabajo en equipo en salud se tiene una connotación especial, ya que estos equipos se relacionan de forma directa con la salud de los pacientes y la satisfacción sobre las necesidades propias de ellos en tanto seres humanos que necesitan superar afectaciones relacionadas con el mantenimiento de la salud, así como el tratamiento o superación de la enfermedad los administradores de enfermería podrían concluir que los enfermeros deben desarrollar aptitudes de liderazgo y que el entorno laboral no ejerce una influencia sobre la población estudiada. Dado esto, los enfermeros requieren planes de desarrollo individuales que incorporen los tipos de conocimiento, aptitudes, actitudes, valores y productos finales necesarios para ejercer liderazgo.

El personal de salud requiere planes de desarrollo individuales que incorporen los tipos de conocimiento, aptitudes, actitudes, valores y productos finales necesarios para ejercer liderazgo, también se manifestaron que dentro de las dificultades que han presentado para ejercer liderazgo al inicio de la vida laboral se encuentran con el temor, desconocimiento de los derechos como empleado, de los procesos administrativos y de no saber cuánto vale el trabajo de enfermería, las dificultades que se van presentando por malos entendidos, las relaciones interpersonales poco adecuadas y falta de apoyo por parte de los compañeros que tienen la misma profesión y que el estilo de liderazgo predominante en las enfermeras de hospitalización es guiado y en las enfermeras de cuidados intensivos es participativo ya que el liderazgo no solo se centra en el área de UCI si no en otras áreas que se necesita ayuda eso es trabajo en equipo dentro de un hospital, las enfermeras coordinadoras de turno que tienen mucha carga laboral organicen y realicen la distribución de las tareas de forma equitativa así de esta manera, todos trabajen por igual.

REFERENCIAS:

- Alexandre Razetto Bersanelli 1, I. C. (2015). Liderazgo de enfermería en unidades de cuidados intensivos y su relación con el entorno laboral. *PubMed*, 8.
- Aulaenfermería.org. (2018). LIDERAZGO.
- César Raúl Aguilar García, C. M. (2017). Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica). *La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos*, 1.
- Country, C. d. (ABRIL de 2022). *clínica/unidad-cuidados-intensivos*. Obtenido de <https://www.clinicadelcountry.com>
- CRUZ, L. M. (27 de 02 de 2012). Importancia del Liderazgo en las Organizaciones. *sistema de liderazgo*, pág. 1.
- Gerardo, C. (29 de 07 de 2016). *Liderazgo de Enfermería en la UCI*. Obtenido de <https://prezi.com/zulh3up6rbe2/liderazgo-de-enfermeria-en-la-uci/>
- Hernández J, D. M. (28 de 12 de 2018). *Enfermería en cuidados intensivos. Madrid*. Obtenido de <https://enfermeriabuenosaires.com/cuidados-basicos-enfermeria-unidades-cuidados-intensivos/>
- López, L. (24 de 01 de 2022). burocracia.
- Mendoza, D. N. (2017). Perfil Profesional de la Carrera de Enfermería.
- Oliveros, J. S. (2015). PERFIL DE UN ENFERMERO.

- Rangel Álvarez, B. P. (02 de 06 de 2019). El trabajo en equipo como fundamento en la seguridad del paciente. pág.25.
- Sánchez, J. (7 de 10 de 2022). *Universidad Veracruzana*. Obtenido de <https://www.uv.mx/eeciaec/c>

Estandarización De Procedimientos Para Toma De Necrodactilia A Partir De Las Fases De Putrefacción Del Cadáver.

STANDARDIZATION OF PROCEDURES FOR TAKING NECRODACTYLY FROM THE ROTTING PHASES OF THE CORPSE.

Beatriz León Ramos, Karen Pinilla Garay, Laura Rodríguez Linares, Mayra Ruiz Hernández

Investigador criminalística y judicial, Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia

RESUMEN

El objetivo del presente documento es plantear los procedimientos estandarizados para la toma de necrodactilia, así mismo, dar a conocer la importancia de que estos se realicen de la manera adecuada puesto que, esta nos permite realizar una individualización en las diferentes fases de putrefacción del cadáver. Inicialmente se realizó una recopilación de referencias bibliográficas en la estandarización existente de protocolos y manuales para la correcta toma de necrodactilia, tomado como referencia las diferentes fases de putrefacción puesto que, la revisión del estado de la piel toma relevancia para el correcto procedimiento, el cual se debe de tener en cuenta que es necesario intervenirlos de manera técnica para generar una identificación dactilar más completa y segura de los cuerpos allegados al laboratorio del instituto nacional de Medicina Legal y ciencias forenses, los cuales necesitan ser identificados, así mismo, es importante mencionar que se concibe una gran variedad de artículos que hablan de la aplicación de la dactiloscopia en la investigación criminal con fines de identificación humana. No obstante, es importante conocer los otros factores que pueden llegar a generar las modificaciones de los dibujos epidérmicos presentes en la piel de fricción, como enfermedades de la piel, cicatrices u otra patología y aplicaciones técnicas valiosas para verificar y analizar dichas huellas. De esta manera se pretende dar a conocer actualmente qué procedimientos técnico-científicos se realizan, y de esta manera estandarizar esta práctica para los autores intervinientes y entes más importantes en el campo de las ciencias forenses y de identificación humana. Como resultado, se logró organizar un procedimiento único para esta toma en general de manera que se realice una adecuada individualización al cadáver y de este modo establecer su identidad.

PALABRAS CLAVES- Necrodactilia, Procedimientos, Fases de Putrefacción, Técnicas de Identificación.

Abstract

The objective of this document is to present the standardized procedures for taking necrodactyly, likewise, to make known the importance of these being carried out in the proper way, since this allows us to individualize the different phases of putrefaction of the corpse. Initially, a compilation of bibliographic references was made in the existing standardization of protocols and manuals for the correct taking of necrodactyly, taking as reference the different phases of putrefaction since, the review of the state of the skin becomes relevant for the correct procedure, which It must be taken into account that it is

necessary to intervene in a technical way to generate a more complete and secure fingerprint identification of the bodies close to the laboratory of the National Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences, which need to be identified, likewise, it is important to mention that a great variety of articles are conceived that talk about the application of dactyloscopy in criminal investigation for the purpose of human identification. However, it is important to know the other factors that can generate changes in the epidermal patterns present in friction skin, such as skin diseases, scars or other pathologies, and valuable technical applications to verify and analyze said traces. In this way It is intended to present currently what technical-scientific procedures are carried out, and in this way standardize this practice for the authors involved and most important entities in the field of forensic sciences and human identification. As a result, it was possible to organize a single procedure for this taking in general so that an adequate individualization of the corpse is carried out and thus establish its identity.

Keywords: Necrodactyly, procedures, Putrefaction Phases, Identification techniques.

INTRODUCCIÒN

La presente investigación se realiza con el fin de estandarizar los procedimientos para la toma de necrodactilia, en referencia con las fases de putrefacción del cadáver debido a que actualmente surge la necesidad de establecer una estandarización de procedimientos y técnicas en la toma y registro de necrodactilia teniendo en cuenta que peritos de los diferentes laboratorios realizan procedimientos subjetivos sin entender la importancia del estudio en las fases de descomposición del cadáver, esta investigación a tratar es de tipo teórico, toda vez que se inició recopilando información encontrada en referentes teóricos, autores y protocolos con base al tema que se expone, así mismo, el objetivo del presente es dar a conocer procedimientos de la adecuada toma del registro de tarjeta necrodactilar según de las fases de putrefacción del cadáver; para analizar y dar una respuesta a esta problemática se realiza una búsqueda de material bibliográfico, bases de datos, revistas, protocolos, manuales para consolidar y recopilar la información adecuada que nos permita saber cuál es el proceso correcto para realizar el tratamiento de pulpejos para respectivamente la toma de necrodactilia, así mismo, el procedimiento para su buena elaboración, incluyendo el uso de los diferentes materiales, documentos e instrumentos adecuados para esta práctica, e ilustrar de manera correcta, porque es tan importante ya que en algunos casos se necesita determinar la plena identificación y como método técnico-científico avalado por las leyes establecidas en Colombia, la dactiloscopia que es el estudio de la forma, registro y clasificación de las crestas papilares que se encuentran en la extremidades de los dedos en la falange distal para finalmente establecer plena identidad.

De igual importancia la dactiloscopia es una ciencia aplicable que se realiza un procedimiento para la identificación de las personas por medio de las huellas dactilares, y que es verificable para la individualización personal, exhibiendo en el orden social, diferentes medios para esclarecer y defender a las personas bien sean para ser juzgadas y castigadas. Por tanto, es una herramienta científica del sistema de identificación criminal en Colombia, la cual nos permite determinar su identidad y reconocerse a quien corresponde los CNI (Cuerpo No Identificado) allegados al Instituto Nacional de Medicina Legal, y que mediante esta técnica se pueda establecer la plena identidad de los mismos.

Asimismo se indica el manejo correcto para la estandarización de procedimientos para toma de necrodactilia a partir de las fases de putrefacción del cadáver; el tratamiento directamente en los pulpejos en la toma de necrodactilia correspondiente y posterior prueba de identificación y algunos procedimientos para el tratamiento de ello una de las causas

es mencionar que gracias a esta práctica se pretende identificar la importancia de la dactiloscopia-necrodactilia bien establecida y la perfecta ejecución de sus técnicas y protocolos aportando a la administración de justicia en Colombia, dándole importancia al estado de putrefacción que se encuentra el cadáver.

En el presente, se realizará el abordaje teórico y práctico de los diferentes estados de putrefacción, para de este modo poder establecer las técnicas y herramientas para su adecuado uso.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este artículo se realizó una búsqueda de material bibliográfico que se almaceno en una matriz bibliográfica, se tomaron en cuenta 30 tipos de artículos científicos, libros científicos, protocolos y manuales avalados por la comunidad científica que se establecieron desde el año 2005 hasta el año actual 2022 y en algunas partes del mundo como Colombia, España, Bolivia, Ecuador, Madrid, Chile Argentina y entre otros, con el fin de estandarizar el debido procedimiento a realizar el tratamiento de pulpejos para la toma de registro de necrodactilia con relación a fases de putrefacción que presenten las falanges.

Por consiguiente, se utilizaron bases de datos como Scielo, en esta revista encontramos artículos de gran importancia, artículos de investigación de Google Académico (Scholar), ya que hay diversidad actual en publicaciones afines de Universidades de Colombia, medicina legal tiene gran participación en artículos de interés, Dialnet, Scienedirect. Utilizando palabras claves relacionadas con la búsqueda tales como pulpejos, necrodactilia, identificación, guante epidérmico, la lectura de cada artículo pertinente se hace de acuerdo al tema de este informe para recabar la información necesaria para el desarrollo del texto.

DESARROLLO DEL TEMA

Al menos en el estado colombiano una de las tres formas para individualizar a las personas es la identificación a través del registro decadactilar eso lo dice:

En el Código de Procedimiento Penal Interactivo en el ARTÍCULO 251 del código de procedimiento penal.

“Métodos Para la identificación de personas se podrán utilizar los diferentes métodos que el estado de la ciencia aporte, y que la criminalística establezca en sus manuales, tales como las características morfológicas de las huellas digitales, la carta dental y el perfil genético presente en el ADN, los cuales deberán cumplir con los requisitos del artículo 420 de este código respecto de la prueba pericial”

A partir de ello, sabemos que es muy fácil tomar los registros de huella decadactilar a una persona, pero qué pasa cuando las condiciones van en contra de la normalidad, se quemaron, se rompieron o están en estado de putrefacción, pero ¿qué es un estado de putrefacción? El estado de putrefacción cadavérica consiste en un proceso de fermentación pútrida de origen bacteriano. Las bacterias provienen del exterior, pero las que tienen un papel fundamental son las que se encuentran en el medio interno, es especial en el ciego, repleto de abundante flora microbiana, donde se inicia el proceso invadiendo al organismo. (Peña et al., 2019), así mismo podemos presentar las diferentes fases de putrefacción. La descomposición de un cuerpo es uno de los principales factores con los que trabajan los científicos forenses para determinar cuándo murió o fue asesinado un cuerpo. La identificación tiene raíces tan remotas como el origen del hombre. El ser humano para identificarse entre sí se ha valido de diversos métodos para lograr su objetivo y uno de esos métodos es la Dactiloscopia.

La Dactiloscopia es el estudio sistematizado que se utiliza para identificar a las personas por los dibujos que presentan las yemas de los dedos de las manos. Los resultados de la necrodactilia permitan la identificación del cadáver, por medio de cotejos con el sistema AFIS, el sistema automatizado de identificación por medio de las impresiones de los dibujos crestas existentes en la superficie de las yemas de los dedos de las manos del CNI, estos dibujos se conocen con el nombre de Dactilogramas que significa escritura del dedo, En concreto, el proceso de descomposición se divide en cuatro fases:

- **fase cromática:** En esta fase se instaura la mancha verde en la fosa ilíaca derecha; esto sucederá a partir de las 24 horas después del fallecimiento. Además, se empieza a ver el entramado venoso por la transformación de la hemoglobina. (Franco, 2016)



Imagen 1: fase cromática
tomada de *Diplomado de Tanatopraxia y manejo de Cadáver* (Sierra, 2019)

- **fase enfisematosa:** se producen una gran cantidad de gases que invaden el tejido celular subcutáneo teniendo un aspecto abombado y desfigurado. Se observa en este periodo la red vascular superficial llena de sangre consecuencia de la presión de los gases a nivel esplácnico. (Franco, 2016)



Imagen 2: fase enfisematosa

tomada de: *Diplomado de Tanatopraxia y manejo de Cadáver* (Sierra, 2019)

- **fase colicuativa:** La fase colicuativa aquí podemos observar como la epidermis se despega de la dermis por reblandecimiento, los gases van escapándose del cuerpo que irá perdiendo el aspecto macrosómico se licuan los tejidos el cadáver tiene un aspecto peculiar una necropsia que es realizada en este momento todavía puede arrojar información sobre los órganos que permanecen individualizados. La fase colicuativa dura varios meses, de 8 a 10 meses, pero inicia aproximadamente después de la 5ta semana. (Franco, 2016)



Imagen 3: fase colicuativa

- **Fase de reducción esquelética:** también se conoce como esqueletización. Paulatinamente todas las partes blandas y el cadáver irán desapareciendo a través de la licuefacción y transformación en putrúlogo los elementos más resistentes son el tejido fibroso, ligamentos y cartílago que es lo último que aparece adherido a los huesos. Este periodo suele durar unos cinco años en adelante y ocurre entre tres a cinco años. Puede avanzar hasta la pulverización dependiendo las condiciones en donde se encuentra el cuerpo. (Franco, 2016)



Imagen 4: fase de reducción esquelética
Tomada de: tomada de: *Diplomado de Tanatopraxia y manejo de Cadáver* (Sierra, 2019)

puesto que la deshidratación de los pulpejos se convierte en la principal problemática así como también los resultados de algunas técnicas aplicadas para la recuperación de pulpejo dactilar carecen de brevedad en su resultado de hidratación, por lo tanto retrasa la documentación para la identificación de cadáveres “CNI (CUERPOS NO IDENTIFICADOS)”, (Umpire Manrique, 2015) Por lo tanto es de gran importancia que esta toma se realice de manera correcta respetando los protocolos de bioseguridad para que no exista ningún tipo de contaminación ni alteración, Por consiguiente, cuando se han agotado los medios convencionales de obtención de la necrodactilia, ya que en algunos casos este método dificulta el procedimiento

a realizar puesto que los cuerpos pueden hallarse en las tres primeras fases de descomposición del cuerpo humano para la toma de necrodactilia.

En los casos que ya tienen fases de descomposición: se dificulta la toma porque además de esta las extremidades tiene un endurecimiento, toca realizar un procedimiento para mejorar los pulpejos y poder tomar las huellas dactilares.

De la misma forma los procedimientos que resaltar la necrodactilia consiste en una técnica que es la toma del registro necrodactilar del cadáver, se tiene en cuenta que se trata de desprender la piel del cadáver de toda la zona de las manos o aunque en algunos casos solo son las falange distal o falangeta, para obtener una huella dactilar superponiendo la piel obtenida en la mano del perito o médico forense para realizar el registro dactilar o se utiliza otros método como es el mejoramiento de pulpejos con químicos o mediante procedimientos fehacientes, rápidos, y económicos; en Colombia el método dactiloscópico es el más empleado puesto que se cuenta con amplios archivos físicos y automáticos, que facilitan su búsqueda y almacenamiento si se requiere, motivo por el cual la toma de la reseña decadactilar postmortem, es de vital importancia, y en muchos casos el único medio de identificar, siempre y cuando se realice en los formatos, elementos y técnica adecuada, que permitan obtener imágenes de buena calidad, para facilitar su análisis y lograr mejores resultados en el proceso de búsqueda y comparación del mismo el procedimiento que se realiza al cadáver es con el fin de obtener muestras de imágenes dactilares La restauración de pulpejos dactilares, nos da la hidratación que permite el realce del dibujo dactilar en la falange distal de los dedos de la mano de un cuerpo en estado de descomposición, permitiendo obtener un dactilograma para la posterior identificación.

Se puede recalcar que la necrodactilia es la aplicación de un sistema dactilográfico a cadáveres, una técnica utilizada para obtener con precisión las huellas dactilares de las yemas de los dedos de un cadáver con fines de identificación. Su uso principal es la identificación, ya que las huellas dactilares son únicas para cada persona. La cual se puede llevar a cabo dichos procedimientos.

TOMA DE REGISTRO DE NECRODACTILIA

Una de las actividades más importantes en el proceso de investigación de homicidio es la identificación del cadáver, mediante procedimientos eficientes, rápidos, y económicos; en Colombia, el método dactiloscópico es el más empleado porque se cuenta con amplios archivos antemortem, físicos y computarizados, que facilitan su almacenamiento y, si se requiere búsqueda rápida, Identificación de Cadáveres en la Práctica Forense Por estas razones la toma de la necrodactilia (reseña decadactilar postmortem), es de vital importancia y, en muchos casos, el único medio de identificar un cadáver, siempre y cuando se disponga del registro antemortem y se realice en los formatos, con elementos y técnica adecuada, que permitan obtener imágenes de buena calidad, para facilitar su análisis y lograr mejores resultados en el proceso de búsqueda y comparación; En relación al estado anatómico de las falanges distales de las manos de los cadáveres las cuales varían, teniendo en cuenta el estado de putrefacción el cual permite variar el procedimiento, herramientas y técnicas utilizadas para la toma de necrodactilia, por lo cual nos permitimos establecer y demostrar el procedimiento para la efectividad para el registro en el estado cadavérico.

PROCEDIMIENTO Y RECOMENDACIONES

La toma de registro de necrodactilia, es uno de los procedimientos y avances científicos más importantes para el reconocimiento de un cuerpo sin vida, en el cual, los diferentes estudios y aplicación de pruebas, han permitido reconocer diversas técnicas que se permiten unificar y crear un sólido objetivo que es la identificación del cuerpo, es así, como los expertos en el área, realizan diferentes análisis de la huella, de sus estructuras y de su piel, la cual se está manera, permite poder tener claro cuáles son los procedimientos más adecuados para recuperar esos dibujos papilares y de esta manera tener el recogimiento pleno de la persona.

Es así, como el grado y estado de putrefacción se vuelven vitales a la hora de tomar una decisión acorde y adecuada para esta buena toma de registro, permitiendo así, tener herramientas y técnicas que generen una recuperación y en algunos casos una reconstrucción de esos relieves epidérmicos.

En el presente, se realizará el abordaje teórico y práctico de los diferentes estados de putrefacción, para de este modo poder establecer las técnicas y herramientas para su adecuado uso.

DESARROLLO TEÓRICO PRÁCTICO

Se identifican 3 procesos en el registro de la toma de necrodactilia de los cuales procedimientos necesarios se desarrollan en estos:

SIN DESGASTE O ALTERACIÓN DE LA PIEL

El presente se efectúa luego de realizar el análisis de la piel y poder observar que no presenta ningún tipo de desgaste o estado de putrefacción, en la cual no se presenta la necesidad de realizar algún tipo de procedimiento previo con uso de agentes químicos o externos.

instrumentos

1. planchuela
2. rodillo
3. tinta para registro
4. Herramienta con forma de cuchara con tarjeta para huellas dactilares usada para registrar crestas de fricción.

el procedimiento para efectuar es el siguiente:(tomado de instituto de medicina legal y ciencias forenses)

1. realizar limpieza cuidadosa de las falanges distales del cuerpo
2. alistar los instrumentos adecuados para la toma de registro de necrodactilia
3. esparcir la tinta en la planchuela por medio del rodillo y la tinta
4. Flexionar repetidamente el brazo y antebrazo del cadáver, con el objetivo de reducir la rigidez cadavérica, para posterior a ello realizar presión en la zona dorsal de la mano.

5. realizar el entintado de las falanges de los dedos, con el procedimiento de rotación de los dedos, aclarando que la tinta debe de estar desde mitad de la falange medial y cubriendo la falange distal completamente.
6. Realizar la toma de impresión de manera acorde al formato establecido, siguiendo los parámetros de los espacios establecidos.

NOTA: Realizar el rodamiento de manera adecuada, sin realizar presión en los dedos

Evitar malas tomas de registro, como lo son impresiones dactilares empastadas, superpuestas, sin rodamiento, cortadas, o alguna dificultad de la impresión que no permita visualizar y analizar de manera acorde el dibujo papilar. (Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses. (S.f)

REGENERACIÓN IÓNICA DE PULPEJOS

El fundamento del proceso es tomado en cuenta por deshidratación de los dedos, los cuales pueden ser de manera ligera, o lo contrario, debido a una perdida muy cuantiosa de agua. (Sanz, A. 2007)

instrumentos:

1. jeringa
2. aguja
3. hidróxido de amonio
4. bisturí

Dedos deshidratados

En el caso de unos dedos poco deshidratados el cual producto de una formación de pliegues verticales, se procede a empapar lo más intensamente posible con hidróxido amónico, de caso de no ser posible, inyectar este producto en las capas más profunda de los pulpejos, en espera de que salgan por los poros. (Sanz, A. 2007)

Fijación de los tejidos

Independientemente sea como sean encontradas las condiciones de los dedos, se realiza una fijación de los tejidos, las cuales se pueden lograr, mediante la aplicación de etanol, produciendo una fijación de los tejidos, la cual no debe exceder las 24 horas. (Sanz, a. 2007)

Limpieza

Mediante el uso de un chorro de agua y un cepillo suave, se procede a retirar elementos y limpiar de manera suave y constante la estructura del dedo. (Sanz, A. 2007)

Hidratar

Se introducen los dedos en frascos, previamente numerados e identificados, con la disolución de hidróxido de amónico diluido en 50% de agua, durante veinticuatro horas, luego se diluye este mismo al 75%, con un mismo tiempo de 24 horas, para finalmente diluirlo en 100%.

NOTA: Si es el caso, y el dedo no presenta epidermis, se realiza el mismo el procedimiento explicado anteriormente, en una estructura más profunda, siendo estas las crestas papilares, las cuales se muestran como delgadas líneas blancas acompañadas de líneas negras, correspondientes a papilas dérmicas.

En el laboratorio, se procede a limpiar la piel con una brocha o pincel siguiendo los contornos del dibujo, luego se sumergen las muestras en etanol, durante un tiempo que oscila entre 36 a 72 horas, con este procedimiento se logra que las fibras se compacten y adquieran firmeza.

Una vez realizado este procedimiento, las muestras se secan y se sumergen en una solución de peróxidos orgánicos y alcoholes, hidróxido de amoníaco al 75%, durante un periodo que oscila entre 24 a 48 horas, con este procedimiento se logra consistencia y flexibilidad de la epidermis; a continuación, se limpian y se secan las muestras, se entintan y se procede a la obtención de la necrodactilia. (Sanz, A 2007)

GUANTE EPIDÉRMICO

Luego de haber realizado la regeneración iónica de pulpejos se efectúa el retiro de la capa de piel que se desprende de la falange luego de la aplicación del hidróxido de amonio la anterior debe ser retirada con extremo cuidado por su fragilidad evitando cualquier tipo afectación de su integridad

Este procedimiento es importante para el buen registro de necrodactilia en casos de que la piel presente algún tipo de descomposición. Martínez, J. (2016)

instrumentos

1. etanol
2. agua
3. cepillo
4. planchuela
5. rodillo
6. porta tarjetas
7. tinta

PROCEDIMIENTO:

1. Realizar limpieza por medio de lavado con chorro de agua
2. Utilizar etanol para fijar la estructura y dar consistencia a la piel.
3. realizar corte entre la falange medial y proximal.
4. Utilizar técnica del dedal (colocar guante en los dedos del técnico)
5. Dejar secar evitando alteraciones por la humedad.
6. Alistar elementos de registro de necrodactilia (planchuela, rodilla y formato).
7. Realizar entintamiento en la planchuela por medio del rodillo y la tinta evitando excesos de tinta o falta y ausencia.

8. Entintar guante por medio de la práctica del dedal y realizar el movimiento acorde de rotación de dedo en el formato y espacio establecido del dedo.

NOTA: Se puede decir o determinar que este procedimiento para la toma de necrodactilia aplica para cada fase aquí nombrada.

NOTA: Obviamente no siempre encontramos los dedos en tan buenas condiciones; por el contrario, cuando se precisan los servicios del especialista, es porque las condiciones no son tan propicias y la momificación, la incineración o la putrefacción, han producido una importante destrucción de la epidermis, por lo que es necesario, incluso acudir a la dermis para lograr el propósito apetecido, siendo imprescindible en tales casos amputar las dos falanges distantes y aunque usando el mismo procedimiento, los pasos a seguir son un tanto diferentes

Sistemática e independientemente del estado putrefactivo en que encontremos la pieza a tratar, hemos de fijar los tejidos. Los mejores resultados se han obtenido mediante disoluciones progresivas de etanol, dependiendo éstas a su tiempo de acción, nunca superior a las 24 horas según las condiciones de autólisis en que se encuentren los tejidos.

Fijados los tejidos se procede a una cuidadosa limpieza mediante un chorro fino y cepillo suave hasta eliminar toda materia extraña que esté adherida posteriormente se procede a hidratar los pulpejos introduciendo los dedos en recipientes cerrados y numerados, por una disolución de amoníaco comercial (hidróxido amónico) en agua al 50% durante 24 horas; transcurridos estos, aumentamos a proporción del NH_4OH hasta el 75%; transcurrido un mismo periodo de tiempo con las piezas sumergidas en dicha solución, cambiamos esta por el producto comercial y disolver durante otro periodo de tiempo similar, si se hace preciso; concluido el mismo habremos logrado un color una turgencia y una flexibilidad al que debe tener el ser vivo haciéndose, totalmente factible la impresión de los dibujos epidérmicos con las técnicas más clásicas o bien teniendo pruebas dactiloscópicas mediante fotografías y la oportuna inversión de lado o color.

Si el proceso de putrefacción o cualquier otra circunstancia ha hecho desaparecer la epidermis, el procedimiento a aplicar con el objeto a obtener el correspondiente dactilograma, es el mismo, y solo será preciso tener en cuenta que la cresta viene representada por una línea blanca limitada por dos líneas finísimas negras, correspondientes a la papilas dérmicas, algo que por otra parte, un dactiloscopista, no dejará pasar por alto que hace este trabajo deba ser tratado de manera diferente a cualquier trabajo de laboratorio, siendo aconsejable que la misma persona que hace búsqueda en los archivos, realice también su regeneración, pues así aplicará la práctica es fijar, el punto óptimo de restauración del pulpejo. Actuar de otro modo es cometer errores, disminuir la eficacia, por muchas justificaciones de su especialidad que se quiera buscar. (Sanz, A 20.

DISCUSIÓN

Dentro de los aspectos más importantes tomamos en referencia de manuales y procedimientos ya establecidos y avalados, organizando de manera entendible un protocolo que nos permitan realizar la toma de necrodactilia así mismo sus instrumentos a utilizar siendo ésta de vital importancia en la identificación de los cadáveres en estado de putrefacción, para asimismo poder encontrar y establecer su modo y manera de muerte, cabe mencionar que durante el análisis se instruyó para poder realizar este trabajo de manera correcta con sus procedimientos mostrando una guía importante a la hora de realizar la toma de necrodactilia, ya que este procedimiento será pieza clave y se utilizará para la identificación del CNI

teniendo en cuenta el estado de descomposición del cadáver, ya que “Lamentablemente nos vemos frente a una circunstancia de un cuerpo inerte, el cual sus fases de putrefacción van avanzando conjuntamente con las horas después de fallecido, por lo cual la pericia debe ser llevada de manera inmediata por el profesional designado; y siendo considerado un caso forense, las muestras deben de conservarse para futuros estudios.” (Umpire M, Denis E, 2015).

por consiguiente, llevando a iniciar la investigación de una posible conducta punible tomando en referencia un ente importante como el instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses. Por otro lado, tiene un avance de investigación que permite el esclarecimiento de los hechos como lo indica en el valioso aporte que da la dactiloscopia (necrodactilia) a través de la criminalística para el esclarecimiento del homicidio de la religiosa luz Amparo granada bedoya donde para identificarla fue complejo ya que tenía muchos signos de violencia y se pudo esclarecer su identidad gracias a la dactiloscopia como se indica (rodríguez G, Corredor R, Peña I, Alejandra L, 2014)

"en un entorno social de delincuencia donde se ven casos como el ocurrido a luz amparo granada bejoya, se hace imperativo entrar a analizar las herramientas, que hacen posible el esclarecimiento de unos hechos que llevaron a la muerte a un ser humano, sus causas y autores. Es por eso por lo que con la evaluación de la dactiloscopia-necrodactilia específicamente el tipo utilizado para ayudar al esclarecimiento de esta conducta pena, con los resultados de esta búsqueda se puede establecer la importancia de las nuevas técnicas utilizadas en criminalística como lo es la necrodactilia, que ayudan al esclarecimiento de una conducta punible, aportando los elementos necesarios para que los administradores de justicia puedan tomar las mejores y justas decisiones”

En resumen con respecto a la investigación basada anteriormente se concluye la importante que se debe tener en cuenta antes de realizar estos procedimiento, se deben agotar los medios convencionales de toma de necrodactilias, La identificación plena o fehaciente del cadáver, es de vital importancia en el desarrollo de la necroscopia médico legal, y en el proceso investigativo, efectuado por los organismos de policía Judicial, a fin de determinar las circunstancias reales de una Muerte y su posible autor si lo llegase haber

CONCLUSIÓN

En relación a lo anteriormente expuesto en el presente documento, sintetizando y generando un punto de vista analítico, podemos determinar que según lo planteado y propósito de la investigación, en la cual se dispone como objetivo estandarizar los procedimientos para la toma de necrodactilia, a través de las fases de putrefacción del cuerpo, siendo estas indispensable en la identificación para un buen desarrollo práctico y científico, que da como fin la individualización de un cadáver.

Es así, que podemos evidenciar como resultado final, los procedimientos acordes en relación al estado de las regiones de interés, siendo estas las falanges distales de las manos, que adicional a esto, se permite establecer instrumentos necesarios y recomendaciones, siendo estas analizadas, tomando como base el estado o fase de putrefacción de los dedos, siendo estos de vital necesidad para una buena metodología con su finalidad de identificación.

Se establecerá un estudio sobre la dactiloscopia - necrodactilia y cómo se va implementando en la actividad del criminalista, para apoyar a la investigación al juez en su función de administrar justicia y lo más importante definir quién era el CNI, ya en el caso asignado para el análisis.

Por lo tanto, se establecen los procedimientos adecuados tomando como referencia el estado de descomposición de las falanges distales, y al igual de esto, estructuras procedimentales claras, que se permiten estandarizar con base a la investigación y experimentación científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abarca, B. "FENOMENOS CADAVERICOS" PUTREFACCIÓN CADAVERICA Y SU EVOLUCIÓN. La putrefacción cadavérica es un fenómeno tardío y esta evoluciona en ... (n.d.). Tomado de <https://es-la.facebook.com/criminologiacriminalistica/posts/2246639035436766/>

CORTE EMBALAJE Y TRATAMIENTO DE PULPEJOS. (2005, 1 1). In *MANUAL DE PROTOCOLOS NNS Y DESAPARECIDOS*.

(Denis, E.2015) Aporte a la metodología de recuperación de pulpejos digitales de cadáveres humanos, mediante el empleo de glicerina industrial y suero fisiológico en la DML III Arequipa-2015. *Repositorio UNSA*, tomado de <://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2238>

(Franco, E. 2016). *FENÓMENOS DESTRUCTIVOS DEL CADÁVER*: - euro criminología. Tomado de <https://es-la.facebook.com/eurocriminologia/posts/931565560261279/>

Grupo Científico de Trabajo sobre Análisis de Ridge Fricción, Estudio y Tecnología (SWGFAST). (2015). EL ESTADO DE LA CIENCIA. *MINUCIAS*, 2022, tomado de <File:///C:/Users/familia/Downloads/MINUCIAS%2016.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. (2009). *IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN LA PRÁCTICA FORENSE* tomado de. [File:///C:/Users/famil/Downloads/Manual%20para%20la%20identificacion%20de%20cadaveres%20en%20la%20practica%20forense%20\(3\).pdf](File:///C:/Users/famil/Downloads/Manual%20para%20la%20identificacion%20de%20cadaveres%20en%20la%20practica%20forense%20(3).pdf)

Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses. (S.f). Conceptos básicos de Lofoscopia. Curso de capacitación virtual para asistentes forenses. Módulo VI. Tomado de: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-cauca/medicina-legal/que-es-necrodactilia/4982776?Shared=1&sid=01668312535>

Martínez, J. (2016). Tratamiento de pulpejos. Youtube. Video. Tomado de: <https://youtu.be/hxgtgvpwkps>

Mulawka, M. (2014). *Postmortem de huellas dactilares y restos humanos no identificados* tomado de. [File:///C:/Users/famil/Downloads/Postmortem%20de%20huellas%20dactilares%20y%20restos%20\(1\).pdf](File:///C:/Users/famil/Downloads/Postmortem%20de%20huellas%20dactilares%20y%20restos%20(1).pdf)

(Morales, L, et al. 2019) MÉTODO DE DESPRENDIMIENTO EPIDÉRMICO EN DACTILOSCOPIA PARA CASOS COMPLEJOS EN LA IDENTIFICACIÓN HUMANA POSTMORTEM. Tomado de https://www.researchgate.net/profile/Alan-Bustos-Correa/publication/349569919_Metodo_de_desprendimiento_epidermico_en_dactiloscopia_para_casos_complejos_en_la_identificacion_humana_post-mortem/links/6036656f4585158939c9ceb2/Metodo-de-desprendimiento-epider.

(Pozos, M, y Sánchez, A. 2019) Necrodactilia: reseña dactilar Post mortem. *VISIÓN CRIMINOLÓGICA-CRIMINALÍSTICA*, tomado de http://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/2001/Articulo09_necrodactilia.pdf.

Periodo enfisematoso. (2022). CRIMINALISTICA. <https://www.funpredecr.com/2022/05/27/periodo-enfisematoso>

Peña, J, 2019. FENÓMENOS CADAVÉRICOS Y EL TANATOCRONODIAGNÓSTICO. Universidad de Guadalajara. Tomado de https://www.uv.es/gicf/3R1_Pen%CC%83a_GICF_31.pdf

Sanz, A. (S.f). Regeneración iónica de pulpejos. Libro de oro simposio internacional de criminalística. Memorias del VI simposio internacional de criminalística. Pp 195 - 199

“UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN FACULTAD DE CIENCIAS HISTORICO SOCIALES ESCUELA PROFESIONAL DE ANTROPOLOGÍA.” *Repositorio UNSA*, tomado de [Http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2238/anunmaed.pdf?Sequence=1&isallowed=y](http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2238/anunmaed.pdf?Sequence=1&isallowed=y). Accessed 23 November 2022.

Importancia de la dactiloscopia en el ámbito de la individualización con fines judiciales.

Importance of fingerprinting in the field of individualization with judicial fines

Angie Stefany Pineda Torres¹ John Franklin León Abaunza
Investigador Criminalístico y Judicial Corporación Educativa Nacional, Bogotá, Colombia
Correo-e: aspinedat202@cen.edu.co

RESUMEN

La finalidad de este trabajo investigativo, basado en los conocimientos adquiridos en el desarrollo del diplomado en Dactiloscopia Forense Avanzada con énfasis en comparación e informe pericial ofrecido por la universidad, así pues que una vez asignado el producto investigativo se desarrolló una matriz de levantamiento bibliográfico donde se considera que la dactiloscopia es un área de la criminalística confiable que permite tener total certeza para determinar a quién pertenece una huella encontrada en el lugar de los hechos, para hacer relación de plena identidad y apoyar en la adecuada aplicación de la justicia por medio de esta técnica prueba importante en la investigación criminal y aplicar procedimientos relacionados con el hecho y recolectar evidencia con los elementos materiales probatorios.

Palabras clave: dactiloscopia, lofoscopia, identificación humana, elemento material probatorio.

Abstract_- The purpose of this investigative work, based on the knowledge acquired in the development of the Diploma in Advanced Forensic Fingerprinting with emphasis on comparison and expert report offered by the university, so that once the investigative product was assigned, a bibliographic survey matrix was developed where Fingerprinting is considered to be an area of reliable criminalistics that allows for total certainty in determining who a fingerprint found at the scene of the crime belongs to, to establish full identity and support the proper application of justice through This technique proves important in the criminal investigation and apply procedures related to the fact and collect evidence with the material evidence.

Keywords: dactyloscopy, lofoscopy, human identification, evidentiary material element.

INTRODUCCIÓN

la identificación e individualización de aquellos sujetos que, mediante el contacto corporal con otros cuerpos o superficies, han dejado sus huellas dactilares son objeto de estudio de la dactiloscopia, que no es más que una de las técnicas utilizadas con mayor frecuencia para el reconocimiento de personas; no obstante, adicionalmente es conveniente conocer las características de las huellas dactilares que predominan de acuerdo con la población de origen, es decir, según la variabilidad humana de los habitantes del mundo.

Asimismo, se ha tenido la oportunidad de implementar algunas técnicas de restauración de huellas, ya que, en el contexto forense, en ocasiones el cuerpo no se encuentra en condiciones óptimas para recuperar las huellas dactilares porque puede estar momificado, en avanzado estado de descomposición, deshidratación, entre otros.

“En estos casos, lo que hacemos es rehidratar el tejido que en el argot forense se denomina pulpejos, con una serie de líquidos cuya patente está en trámite. El procedimiento consiste en introducir la mano de la persona en los líquidos para que comience a hidratarse y posteriormente se toma la huella dactilar. Antiguamente, para poder obtener las huellas se inyectaba agua o glicerina para darles volumen”.

Con la técnica que actualmente se ha adoptado, es posible hidratar el tejido que se veía “acartonado” y que por esa condición era difícil observar, registrar y analizar las huellas dactilares.

Sin embargo, La identificación del autor de un delito en la escena del crimen es el objetivo más deseado de los investigadores. Para ello, se valdrán tanto de los medios y técnicas más avanzadas como de las más tradicionales para descubrirle. La huella dactilar es el medio de identificación más frecuente en la lucha contra el crimen, tanto a nivel comunitario como internacional, permitiendo a la justicia acotar su ámbito subjetivo y dirigirse contra un individuo determinado.

El presente artículo pretende denotar la importancia de la dactiloscopia en el proceso judicial.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del artículo se desarrolló una búsqueda en bases de datos electrónicas como: SciELO, Artículo de la UDCA, PDF, Rev. UNIANDES Ciencias Salud, entre otras, utilizando para ello las siguientes palabras claves: dactiloscopia, lofoscopia, Poroscopia, identificación humana y rastro dactilar. Todo ello en el periodo comprendido desde enero 2022 hasta noviembre 2022, a su vez se tomó como referencia geográfica el territorio suramericano y España. Teniendo en cuenta como referencia artículos científicos en los cuales se evidenciará la lofoscopia y su importancia en la identificación humana y el campo judicial.

DESARROLLO DEL TEMA

La dactiloscopia es una técnica empleada para el esclarecimiento de un hecho y es de gran ayuda ya que es un instrumento para la identificación e individualización de una persona al momento de cometer un hecho punible o cuando hay CNI (Cadáveres No Identificados) allegados al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses INMLCF para su posterior investigación debido a que las impresiones dactilares son usadas universalmente como medio de identificación de las personas. Esta herramienta la investiga y analiza un perito o experto en dactiloscopia, y es un elemento importante con un fin judicial debido a que contribuye al esclarecimiento de un hecho delictivo para identificar plenamente un individuo en la comisión de un delito.

Así pues, es pertinente la utilización de la dactiloscopia como procedimiento técnico que tiene por objeto el estudio los dibujos papilares de la última falange de los dedos de las manos con el fin de identificar a las personas, ya que las crestas papilares son únicas para cada individuo y que poseen unas características específicas que garantizan su confiabilidad puesto que no existen dos impresiones dactilares iguales ni siquiera en la misma persona.

“La dactiloscopia ha sido el fundamento científico del sistema de identificación en Colombia y hoy, casi a un siglo después del nacimiento de la cédula de ciudadanía, la tecnología ha cambiado pero la toma de impresiones dactilares sigue siendo parte fundamental del proceso. La dactiloscopia es un procedimiento técnico para estudiar los dactilogramas con el fin de identificar a las personas. Esta técnica se empezó a utilizar en el país desde comienzos del siglo XX Inicialmente, despertó el interés de los médicos legistas quienes buscaban un método para reconocer a las víctimas. Por su parte, las autoridades necesitaban establecer los responsables de hechos delictivos y el sistema entonces, se universalizó como medida de seguridad en el proceso de identificación.” (García, Caro, & Jimenez, 2015)

Dactiloscopia:

Es la ciencia que se propone a la identificación de las personas físicamente mediante el procedimiento técnico que tiene por objeto el estudio de las impresiones dactilares como medio de identificación personal (Corporativo, 2015)

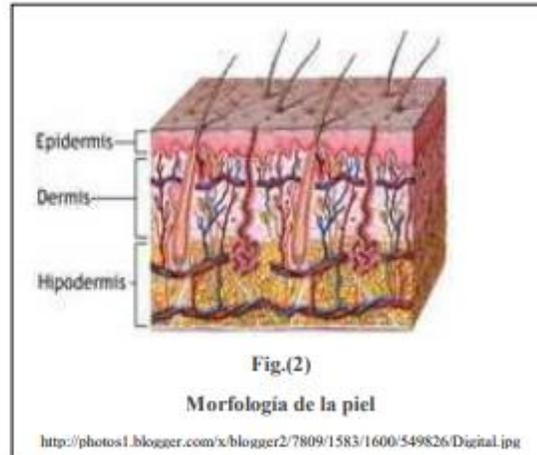
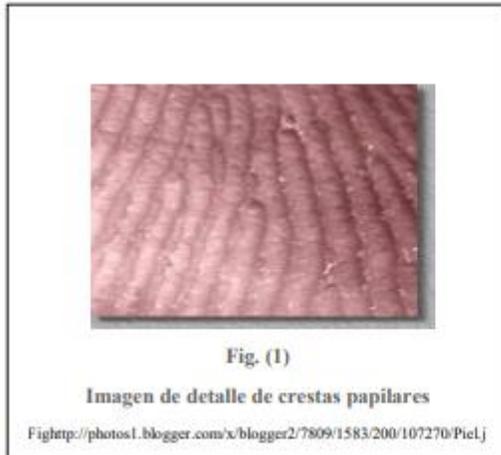
Morfología y desarrollo de las crestas papilares:

La piel está formada por dos capas de origen embriológico diferente. La más superficial recibe el nombre de epidermis y se encuentra constituida por tejido epitelial de origen ectodérmico. La capa interior es de origen mesodérmico, recibe el nombre de dermis y está formada por tejido fibroso y elástico atravesado por vasos sanguíneos, nervios y glándulas sudoríparas: “La piel que recubre la superficie volar de las manos y la planta de los pies presenta unas características particulares que la diferencian de la del resto del cuerpo; entre otras, la ausencia total de pelo, y de glándulas sebáceas, la presencia de un gran número de glándulas sudoríparas, una elevada densidad de terminaciones nerviosas y la presencia de dermatoglifos. Las crestas dermopapilares y las glándulas sudoríparas favorecen la función prensil y actúan aumentando la resistencia al deslizamiento, mientras que la densidad de terminales nerviosos contribuye al sentido del tacto,

particularmente desarrollado en estas zonas. Puesto que se trata de una característica exclusiva y propia del orden de los primates, se considera que estas estructuras tuvieron evolutivamente su importancia, facilitando la adaptación al medio arbóreo, hábitat natural de nuestros antepasados” (García, 2017)

Podemos decir que la piel está formada por tres capas:

a) Epidermis o capa más externa de la piel (de origen embrionario ectodérmico); dicha capa es la más superficial de la piel, estando conformada por estratos: germinativo, granuloso y córneo, siendo renovada cada 25-50 días (García, 2017)



b) Dermis (de origen mesodérmico). Unas 20 ó 30 veces más gruesa que la epidermis, proporciona una base flexible pero robusta, conteniendo una generosa irrigación vascular para el sostén metabólico de la epidermis avascular y para la termorregulación. En ella se encuentran los anejos cutáneos, córneos (pelos y uñas) y glandulares (como glándulas sebáceas y sudoríparas), que embriológicamente derivan del epitelio de superficie (epidermis). (García, 2017)

c) Hipodermis o tejido celular subcutáneo. Es en la epidermis donde aparecen las crestas (de forma más profunda en la dermis) siendo una de sus funciones la de posibilitar la capacidad de coger objetos gracias a la rugosidad que presentan, tanto en las manos como en los pies, evitando que éstos caigan. Sin embargo, esto que aparentemente sigue manteniendo su utilidad (respecto a las manos) no lo es tanto en el caso de los pies, los cuáles aún hoy, conservan dichas rugosidades pero que, en realidad ya no presentan utilidad alguna, quedando reducido su uso exclusivamente a los primates para sujetarse en las ramas pero, a pesar de ello, seguimos conservando dicha herencia dado nuestro origen común (a modo de ejemplo podríamos decir que los monos y koalas, conservan y utilizan dichas crestas tanto en sus pies como en sus manos para trepar). Las crestas papilares se forman entre el tercer y cuarto mes de embarazo, considerándose que su desarrollo se completa en el sexto mes de gestación. (García, 2017)

Siguiendo los estudios realizados por REDOMERO, en relación a la morfogénesis y desarrollo de las crestas papilares, dice:

“La epidermis y el sistema nervioso central se forman a partir de la misma capa embrionaria, el ectodermo; por ello, tanto las crestas papilares como los pliegues de flexión se forman en periodos muy tempranos de nuestro desarrollo intrauterino y, su génesis está íntimamente ligada a la formación de la mano y el pie. Entre las 5ª y 6ª semanas post-fertilización, la futura mano se hace evidente en el embrión, como una especie de lámina plana en la que poco después aparecen una serie de surcos radiales que darán lugar, posteriormente, a los dedos de la mano. Hacia la 8ª semana se visualizan, en la parte volar de la mano, unas pequeñas elevaciones que reciben el nombre de «almohadillas» volares. Estas almohadillas se localizan en las zonas interdigitales, y en el tenar e hipotenar, de la palma de la mano y, seguidamente, en las zonas digitales. Con una demora de dos semanas aparecerán en la planta del pie. Hacia la 10ª semana comienza la regresión de las almohadillas volares, proceso que dará lugar a la aparición de las incipientes líneas papilares en la superficie de la piel. En una segunda fase, comprendida entre las semanas 17 y 25, se produce la definitiva conformación de las líneas papilares, en donde se observa ya el pliegue glandular, resultante de la asociación de la glándula sudorípara y la cresta papilar. Hacia las semanas 25-26, el patrón de líneas papilares y pliegues que presente en la superficie de la piel el feto perdurará durante el resto de su vida postnatal”. (Vid. GUTIÉRREZ REDOMERO, 2011)

Toma de Muestras: En el caso de los sospechosos en la reseña dactilar se toma una huella dactilar, proceso conocido como dactilograma artificial. Se suele tomar el dactilograma de los diez dedos en una tarjeta dactilar.

CLASES DE HUELLAS

Huella Latente: se trata de uno de los indicios de mayor importancia en criminalística. Pues permite una individualización precisa y establece relaciones entre el sospechoso y escenario del delito o sospechoso y víctima o víctima y escenario del delito, o sospechoso y arma homicida, entre otras muchas.

Huella De Mordida: Determina una relación de causa-efecto entre una mordida sobre superficies como el cuerpo de la víctima, una colilla de cigarrillo, un alimento u cualquier otro objeto.

Huella De Neumático: Permite la identificación del vehículo utilizando en la comisión del delito. Una vez establecida esta relación, se abre la posibilidad de relacionar el vehículo con el sospechoso.

Huella De Las Palmas: Huella total o parcial de la palma de la mano. Se usan los mismos procedimientos que en el caso de huellas dactilares, pues su formación obedece a los mismos procedimientos que en el caso de huellas dactilares, pues su formación obedece a los mismos principios.

Huella De Zapatos: Las marcas pisadas permiten cierto grado de individualización.

Huella Trasplantada: En el reverso de la cinta adhesiva cuyo pegamento las preserva con gran detalle y puede ser una fuente valiosa de evidencia.

Huella En Molde: La huella se origina porque el objeto entra en contacto con una superficie maleable que forma un molde de huella. Aceite para carro o chocolate semifundido, pintura, sangre, acilla.

Huella En Guantes: Los delincuentes suelen utilizar guantes para borrar su rastro, pero aun así quedan impresiones dactilares en el interior.

Huellas De Revelado En El Exterior: Son las que se encuentran en objetos a la intemperie y que no pueden ser trasladadas a los laboratorios (Trujillo, 2010)

Las Crestas Papilares: La cresta de las huellas digitales, incluidos sus extremos, separaciones, y relación entre sí, constituyen la base para la identificación de las huellas digitales. (Enciclopedia, 1979)

Las crestas papilares, 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. Las crestas están separadas entre sí por surcos interpapilares y poseen un lomo redondeado, en el cual se encuentran numerosos orificios microscópicos denominados glándulas sudoríparas. (Maza, 2003)

Las principales cualidades de las crestas papilares son su inmutabilidad, que implica el que no puedan alterasen o variarse, ni siquiera en caso de quemaduras; su perennidad, que hace referencia al hecho de que forma, número, situación, y dirección sea la misma desde el sexto mes de vida intrauterina (momento de su aparición en el ser humano) hasta que se desintegre totalmente el cadáver; y su diversiformidad es decir, la imposibilidad de que existan dos dactilogramas con impresiones idénticas. (Maza, 2003)

Dactilograma: Se entiende por dactilograma “el conjunto de crestas papilares que se encuentran en la última falange de los dedos” (López, 2008, p 201), dentro de los dactilogramas es posible distinguir tres grupos: los arcos, las presillas, o los lazos y los verticilos. (Maza, 2003)

Los Arcos: Los arcos se dividen, a su vez, en simples y en tienda o piniformes. Los arcos simples son aquellos en los cuales las crestas papilares entran o nacen por uno de los lados del arco, se curvan en el centro, y luego salen o tienden a salir por el lado opuesto; los arcos en tienda o piniformes son aquellos, en los cuales las crestas entran por unos de los lados del arco y tienden a salir o salen por el lado opuesto, pero con la diferencia de que las crestas en el centro no lo hacen así. (Lopez, 2003)

Las Presillas: Las presillas, son aquellos dibujos en que las crestas papilares entran por cualquiera de sus lados, hacen una curva, tocan o pasan una línea imaginaria del delta al núcleo y terminan o tienden a terminar en el mismo lado de la impresión por donde entraron; las presillas serán radiales, si estando en la mano derecha tienen el delta en su derecha y por

consignante el nacimiento de sus crestas ocurre en el radio; o cubitales, si estando en la mano derecha el delta está a su izquierda y por lo tanto el nacimiento de sus crestas ocurre en el cubito. (Lopez, 2003)

El Delta: El delta, es el punto de una cresta situado en la divergencia de las líneas directrices, o el punto más cercano y frente al centro de la divergencia de dichas directrices; una bifurcación, una cresta corta o que finalice en forma abrupta, un punto, o dos de crestas convergentes podrán ser catalogados como deltas. (Lopez, 2003)

Los Verticilos: Los verticilos, pueden definirse como aquellos dibujos dactilares en los que existen como mínimo dos deltas, con una recurva frente a cada delta. El verticilo, se llama simple, si tiene como mínimo dos deltas y por lo menos una cresta que haga un circuito completo, que constituya una variación de un círculo, y si, además al tenderse una línea imaginaria entre los deltas, esta toca o cruza por lo menos una de las crestas en curva dentro de la zona central del dibujo. Si la línea imaginaria no toca o cruza ninguna de las deltas, nos encontraremos en presencia de un verticilo de bolsa central. (Maza, 2003)

El dibujo conformado por dos formaciones de presillas separadas, con sus hombros y deltas respectivas recibe el nombre de verticilo de doble presilla o lazo. El conformado por dos tipos de dibujo diferentes, a excepción del arco simple, es llamado verticilo accidental. (Maza, 2003)

Los principales puntos característicos y variedades que, por lo general, presentan las crestas papilares, según lo expuesto por el profesor Pedro López (Lopez, 2003) son:

Lofoscopia:

es la ciencia que estudia las diferentes clases de dibujos papilares que aparecen en las yemas de los dedos de las manos, palmas y plantas de los pies de todo ser humano, de igual forma es la disciplina científica que engloba los procesos de dactilotecnia, reseña, clasificación e identificación de los relieves epidérmicos existentes en la piel de fricción de manos y pies. Los dibujos papilares son alineaciones relieves y declives epidérmicos, que se encuentran en dedos y palmas de las manos. Estos dibujos tienen como características, el que son comunes a todos los seres humanos; que son perennes, porque duran toda la vida; inmutables, porque no cambian sus formas; que son diversiformes, ya que no hay dos dibujos idénticos, por lo que ofrecen una gran fiabilidad al sistema científico; y en el que son fácilmente imprimibles y clasificables. (García, Caro, & Jimenez, 2015)

La Lofoscopia Como Ciencia: Origen de la Lofoscopia como ciencia objeto de investigación La dactiloscopia como ciencia o técnica se basa principalmente en la clasificación de patrones de huellas, pero esto por sí solo no es suficiente si no es mediante el empleo de un sistema organizado, ya que en este caso la policía sólo podría probar que un sospechoso estuvo en la escena del crimen mediante la comparación directa de las huellas de la escena del delito con las del sospechoso. Sin embargo, el uso de archivos clasificados permite comparar las huellas encontradas con las de miles, o incluso millones, de criminales –presuntos o no- conocidos, almacenadas en las bases de datos. Podemos decir que la lofoscopia como ciencia está íntimamente ligado al concepto de criminalística, entendida como “la ciencia que estudia los vestigios o indicios dejados en el lugar del delito gracias a los cuales puede establecerse, en los casos más favorables, la identidad del criminal y las circunstancias que ocurrieron en un hecho delictivo”. Sin embargo, la definición más común entre la mayoría de los autores es la que concibe la Criminalística como “la disciplina auxiliar del Derecho Penal que se ocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y del delincuente”. (García, 2017)

El término Lofoscopia, entendido como disciplina genérica para el estudio de las huellas dactilares, tuvo su origen en SANTAMARÍA BELTRÁN. Este es el término más común empleado para definir el estudio de las crestas papilares en orden a la identificación personal, y su utilización fue impulsada por decisión de la International Criminal Police Organization (ICPO). Se ha mantenido principalmente el término fingerprint acuñado por GALTON. Algo parecido sucede con el término Dactiloscopia, proveniente de la raíz griega dactylos, que significa dígito, y skopien. Etimológicamente, dactiloscopia significa el estudio y la clasificación de huellas digitales o, más concretamente, el estudio de las huellas dejadas por cualquier parte de la epidermis caracterizada por la presencia de crestas papilares. Desde entonces el término Dactiloscopia es o fue adoptado en la mayoría de los países: –Dactiloscopie, en Francia, Bélgica, etc.; Daktyloskopie, en Alemania; Dactyloscopy, en Inglaterra–; aunque, en los países anglosajones, han adoptado el término introducido por GALTON - fingerprints-. Siendo la dactiloscopia la rama más importante de la Lofoscopia, que es el término más amplio cuando se refiere al campo identificativo. (García, 2017)

Por tanto, podemos decir que hoy en día el término “Dactiloscopia” es el más adecuado para identificar claramente a la ciencia que estudia las impresiones digitales con fines de identificación, siendo usado en muchos lugares como expresión genérica de la materia de estudio sin importar el área topológica a la que correspondan los dibujos papilares. Pudiéndose usar -en referencia al estudio de las crestas papilares que aparecen sobre las palmas de las manos-, como el de “Quiroscopia”, introducido por SANTAMARÍA BELTRÁN, o el de “Pelmatoscopia”, por el argentino URQUIJO81, para hacer referencia al estudio de las crestas papilares plantares en los pies. El término Dermatoglifos, derivado de las raíces griegas derma, piel, y glyphe, dibujo o grabado, fue acuñado por CUMMINS y MIDLO, y es usado en diferentes campos científicos como la Biología Humana, la Antropología Física, la Genética Humana o la Medicina. Dentro de la dactiloscopia es importante definir el concepto de dactilograma (del griego “daktilos” dedos y “gramma” inscripción), como el conjunto de crestas papilares correspondientes a cada dedo. Sin embargo, y a pesar de lo anterior, se hace necesario diferenciar los conceptos de «impresión dactilar» y «huella dactilar». El primero es el utilizado en muestras de impresiones recogidas en las bases de datos (indubitadas o conocidas), siendo el término de huella dactilar el empleado en aquellos lofogramas latentes dejados por una persona sobre un objeto o superficie. La huella latente, por tanto, se referiría a aquella impresión incompleta de menos calidad que es objeto de revelado y estudio para la realización de un cotejo identificativo (huellas latentes, parciales, distorsionadas, invertidas o sobreimpuestas) (García, 2017)

Anomalías presentes en ciertas crestas papilares:

Las crestas papilares pueden manifestar ciertas deformaciones adquiridas bien de forma accidental o bien de forma congénita. Podemos distinguir, por tanto:

Anomalías de carácter accidental: clases Son aquellas deformaciones producidas en las crestas papilares como consecuencia de lesiones producidas en la piel de origen profesional o patológico.

a) Alteraciones o deformaciones profesionales: Debidas principalmente al desgaste o deformación producido como consecuencia del contacto de la piel con ciertas sustancias o productos abrasivos o cáusticos e, incluso, las producidas por el contacto de la piel con herramientas, dando lugar a la formación de callosidades, deteriorando la epidermis con multitud de microcortes y, ofreciendo en su conjunto, la apariencia de desgaste o deterioro de las crestas. Pueden desaparecer con el tiempo y retornar a su apariencia original. (García, 2017)

b) Alteraciones o deformaciones de tipo patológico: Como pueden ser las amputaciones (pérdida de extremidades o dedos), cicatrices (lesiones en la dermis que producen como resultado la destrucción de las crestas) o, anquilosis (que si bien no son determinantes en cuanto a la identificación si pudieran serlo en cuanto a la dificultad de obtener impresiones digitales dada la ausencia de movimiento en una articulación). (García, 2017)

Anomalías de carácter congénito Deformaciones que han tenido lugar en la persona desde su nacimiento y que, por su peculiaridad y poca frecuencia, suelen tener un gran valor identificativo. Siendo a destacar las siguientes:

a) Ausencia al nacer de uno o varios dedos.

b) Sindactilia. Unión de dos o más dedos cubierto por membranas que rellenan o unen los espacios interdigitales.

c) Polidactilia. Presencia de más de cinco dedos en una extremidad. (García, 2017)

El estudio de la lofoscopia abarca diversas ramas como son: la dactiloscopia (yemas de los dedos), quiroscopia (palmas de las manos), pelmatoscopia (plantas de los pies), poroscopia (poros o superficie de los orificios sudoríparos ubicados en las crestas) o lofotecnia (técnica utilizada por los distintos gabinetes de policía científica/criminalística para establecer la identidad de dibujos papilares).

a) Características de las crestas papilares. Hay tres elementos que caracterizan la lofoscopia como medio de identificación:

- Perennidad: dado que en el tercer o cuarto mes de vida intrauterina se forman las crestas papilares perpetuándose a lo largo de toda la vida de una persona.
- Inmutabilidad: las crestas permanecen sin variación, salvo por la destrucción artificial del individuo o patologías de la piel que lesionen la epidermis de forma definitiva dejando por tanto cicatrices.
- Diversidad: no hay dos dibujos papilares iguales, por este motivo se convierte en un elemento útil para la identificación de la persona, siendo éste el motivo de su utilización como instrumento de investigación.

b) Las Crestas Papilares: Clasificación. Las crestas papilares adoptan diferentes formas según el sistema digital al que hagan referencia. - Se conocen como rectas aquellas crestas que siguen un trazado rectilíneo. - Onduladas, aquellas crestas cuyo trazado adopta la forma de ondas siguiendo a su vez un trazado rectilíneo. -

Arciformes: crestas cuyo trazado es similar al de un arco de circunferencia.

- Angulosas: como su nombre indica adoptan la forma de ángulo redondeado.

- Ansiformes: crestas cuyo trazado adopta la forma de asa siendo su vértice redondeado y sus lados vienen a seguir un trazado convergente o paralelo según los casos, pudiendo adoptar diferentes formas: - Horquilla. - Presilla. - Asa volteada.
- Gancho. - Interrogación. (García, 2017)
- Verticales: son aquellas crestas cuya morfología se asimila a un círculo, elipse o espiral.
- Sinuosa: conocemos por sinuosas las crestas que se asimilan en su trazado a la letra “S”. c)

c) La Dactiloscopia como medio de identificación:

- Los sistemas digitales.
- Las yemas de los dedos adoptan diversos dibujos según el sentido de las crestas papilares al seguir en su trazado una misma dirección, dando lugar a una idea de conjunto según su localización, dando lugar a tres tipos de sistemas según su ubicación:
 - Sistema basilar: es aquel que se ubica en la parte inferior o base del dactilograma, entre la primera y segunda falange del dedo pulgar o segunda y tercera falange del resto de los dedos. La morfología que adopta es la de crestas paralelas rectas u onduladas según los casos.
 - Sistema marginal: situadas en el contorno exterior de un dactilograma, localizándose la zona exterior en la región ungüal o distal de dicho dactilograma, adoptando sus crestas formas paralelas y angulosas bordeando todo el dactilograma y limitando en su parte inferior con el sistema nuclear.
 - Sistema nuclear: se conoce como el centro o núcleo del dactilograma limitante con los otros dos sistemas (marginal y basilar). Constituye el centro del dactilograma y adopta diversas formas, bien formas verticales, ansiformes o sinuosas e incluso, en ciertos casos, una combinación de ambas (vertical y ansiforme, por ejemplo). El sistema nuclear es de gran importancia dado que concentra gran cantidad de puntos característicos, siendo por tanto de gran interés en el cotejo dactiloscópico y su posterior clasificación. El estudio del sistema nuclear comprende igualmente su clasificación e identificación en cuanto al centro nuclear, siendo igualmente objeto de estudio la determinación de su punto central. (García, 2017)



Fig. (3) Regiones de un dactilograma.

<http://4.bp.blogspot.com/itTN6YhJR4/ToCunOdk14U/AAAAAAAAACds/epIj8y9Uwk/s1600/dactilograma.jpg>

Estudio del Delta:

El estudio dactiloscópico tiene en consideración la existencia o inexistencia del delta tanto en cuanto al número como a la posición que pudiera ocupar en el dactilograma. Entendemos por delta aquella figura cuya forma triangular se produce por la aproximación de los tres sistemas llegando incluso, en ciertos casos, a su fusión produciendo una figura similar a la letra griega D/ Delta (cuyo grafismo en el alfabeto griego es un triángulo o delta). El estudio del delta podrá adoptar las siguientes formas:

a) En forma triángulo o blancos. Pudiéndose subdividir en las siguientes clases, dependiendo su consideración como “interno” o “externo”, en relación a la posición que ocupe en relación con el núcleo del dactilograma. (García, 2017)

1.- Abierto total. 2.- Abierto superior. 3.- Abierto interno. 4.- Abierto externo. 5.- Cerrado total. 6.-Cerrado superior. 7.- Cerrado interno. 8.- Cerrado externo.

b) Deltas en forma de trípode: Este tipo de deltas, también denominados deltas negros, se pueden subdividir a su vez en diversos tipos y, al igual que el caso anterior, se considerarán internos o externos en virtud de su posición respecto al núcleo del dactilograma:

1.- Corto total. 2.- Corto superior. 3.-Corto interno. 4.- Corto o externo. 5.- Largo total. 6.- Largo superior. 7.-Largo interno. 8.- Largo externo.



Morfología de diversos tipos de deltas. [220317TESIS M.J. IGLESIAS PAGINADA DEFINITIVO COMPLETA v2 - copia.pdf](#)

Puntos característicos:

En dactiloscopia los puntos característicos son el punto de partida para la identificación de los dactilogramas y, por tanto, la base para la realización de cotejos dactiloscópicos. Según ANTÓN BARBERÁ, las principales variedades que, en general, presentan las crestas papilares por su morfología, ramificaciones, dirección e interrupciones, son conocidas comúnmente con el nombre de puntos característicos. Las crestas papilares adoptan diferentes formas y, por tanto, no siguen una forma regular y continua en su trazado dando lugar a diversas combinaciones dependiendo del dactilograma. Fue VUCETICH el que comenzó a denominar a dichas variedades morfológicas como puntos característicos, haciendo referencia a las diversas formas de interrupción o bifurcación de una línea dentro del dactilograma. (García, 2017)



Distinguiremos los siguientes (por orden alfabético): (García, 2017)

<http://3.bp.blogspot.com/SOE4k9766A0/UwMNB1jcnZI/AAAAAAAAAAB0/OJukPjw3snY/s1600/caracteris-huella.jpg>
<https://policia.localwakinaki.files.wordpress.com/2013/10/dactiloscopia-2.jpg>

- Abrupta: aquella cresta cuyo trazado es interrumpido sin volver a aparecer y flanqueada por otras dos.
- Bifurcación: como su nombre indica, es aquella cresta que en un momento dado se bifurca o transforma en dos crestas.
- Convergencia: similar al anterior, pero en sentido inverso, dado que dos crestas paralelas convergen o se transforman en un momento dado en una sola. (véase figura).
- Desviación: aquella formada por dos abruptas que, siguiendo la misma dirección, cuando se aproximan toman sentidos opuestos de forma interrumpida quedando separadas por un surco interpapilar (ver figura).
- Empalme: consiste en la formación de dos crestas paralelas unidas por un fragmento oblicuo formando un ángulo muy agudo entre ambas (ver figura).
- Fragmento: aquella cresta situada entre dos crestas abruptas debiendo ser su longitud no superior a diez veces su anchura ya que, en ese caso, se definiría como cresta de extremos abruptos (ver figura).

- Interrupción: consistente en aquella cresta cuyo trazado desaparece en un momento dado para volver a reaparecer inmediatamente dejando, por tanto, un espacio en blanco en su trazado.
- Ojal: cresta cuyo trazado forma una bifurcación seguida de una convergencia, asimilándose (de ahí su nombre) la apariencia de un ojal.
- Punto: interrupción de una cresta dejando su interior un fragmento de la misma longitud y anchura (punto entre dos crestas).
- Secante: punto característico consistente en dos crestas paralelas que se cruzan en un mismo punto cortándose para volver a tomar diferente dirección y sentido, aunque igualmente paralelas.
- Trasversal: punto característico consistente en una determinada cresta la cual en un momento dado cambia de dirección en diagonal aprovechando la interrupción dejada por otra cresta para continuar su camino al otro lado de dicha cresta.
- Círculo: figura circular situada en una misma cresta (sus diámetros no deben diferir más del 10% de la longitud).
- Delta: punto característico que nada tiene que ver con la fusión o aproximación de las limitantes de los tres sistemas ya explicados. Consiste en una cresta cuyo trazado se bifurca quedando interrumpidas ambas ramas.
- Ensamble: figura formada por tres o más crestas abruptas que al cruzarse se interrumpen.
- Eme: figura compuesta formada por dos bifurcaciones o dos convergencias en cuyo trazado llegan a compartir una de sus ramas interiores la cual continúa su trazado formando una única cresta.
- Vuelta: cresta que cambia de dirección en un momento dado y en forma de curva en sentido opuesto a la dirección que llevaba hasta ese momento.



Detalle de diversos puntos característicos. <http://image.slidesharecdn.com/clase10-estimacindeedadidentificacinforenseenestomatologa-140419124122-phpapp02/95/estimacin-deedad-e-identificacinforense-en-estomatologa-14-638.jpg?cb=1397929360>

La Lofoscopia Como Medio De Prueba:

La prueba es la institución más importante del proceso penal puesto que sirve para conformar la convicción del tribunal sobre la responsabilidad penal del acusado; a este fin la prueba suele practicarse como norma general en el acto del juicio oral conforme a la petición respectiva de las partes y su resultado servirá de fundamento a sus pretensiones -acusación o absolución-, ya sea para probar las propias alegaciones o para enervar o desvirtuar la pretensión de la otra parte. (García, 2017)

El proceso de identificación: fundamento científico El proceso de identificación dactiloscópica se asienta sobre tres principios básicos con un marcado carácter científico:

- a) La permanencia de las crestas papilares.
- b) La individualidad morfológica y topográfica de las crestas.
- c) La posibilidad de obtener la individualización tras una comparación sistemática de las impresiones producidas por la piel de fricción que contenga suficiente calidad y cantidad de detalles específicos. (García, 2017)

Desde el punto de vista de la identificación, el número mínimo de puntos característicos para establecer la identidad de un individuo (estándar numérico) varía entre los laboratorios de Criminalística de los diferentes países. En el caso de Colombia, mantienen un estándar de 10 puntos característicos.

DISCUSION

Podemos decir que la dactiloscopia es un procedimiento basado en la individualización de las impresiones dejadas por las crestas de las falanges distales los dedos, es decir se debe tener en cuenta la evidencia de la dactiloscópica como ciencia auxiliar de la Criminalística, dejando así a las huellas digitales como una de las evidencias más importantes, afirmando entonces que las huellas digitales forman parte de las evidencias patrón que permite la individualización y la posterior identificación de las personas. (LOCARD, 1912)

Por tanto, está comprobado que las crestas papilares dérmicas poseen cuatro propiedades o principios científicos perennes, inmutables, diversiformes y originales, que tienen características cualitativas de especificidad de nivel macroscópico que establecen unicidad y de nivel microscópico cualitativas de especificidad y de imperceptibilidad que establecen su originalidad.

El estudio dactiloscópico debe comprender tres niveles, bajo el método de análisis, comparación, evaluación y verificación, para establecer fehacientemente la identidad humana:

- Características de nivel I, corresponden al tipo o patrón dactilar.
- Características de nivel II, puntos característicos o minucias.
- Características de nivel III, análisis de Poroscopia (forma de los poros) y la Crestoscopia (forma de las crestas) como medio de identificación

CONCLUSION

La prueba es el elemento más importante del proceso penal puesto que sirve para conformar la convicción del tribunal sobre la responsabilidad penal del acusado, a este fin la prueba suele actuarse como regla general en el juicio oral conforme a la petición respectiva de las partes y como resultado será el fundamento a sus intenciones de acusación argumentar o para desvirtuar la finalidad de la otra parte.

Sin duda las huellas dactilares, a través del tiempo y del desarrollo de otras ciencias y técnicas relacionadas con la identificación humana, siguen componiéndose al día de hoy como un instrumento de identificación con fines tanto en lo civil como también en la investigación criminal. La identificación dactiloscópica es una experticia de investigación policial con una autenticidad extraordinario y, por tanto, sus métodos de estudio son únicos en el cotejo y que son importantes para la Criminalística en el esclarecimiento de un delito o crimen.

Podemos concluir diciendo que las crestas, son relieves epidérmicos de la piel separadas unas de otras por zonas más deprimidas llamados surcos interpilares y que recorren la superficie de dedos y que en base a su morfología, por la variedad de dibujos, diseños y puntos característicos, así como la diferente morfología dependiendo del sexo, raza y la edad del individuo, han hecho posible desarrollar métodos de Identificación partir de huellas dactilares de un individuo y de huellas latentes de origen desconocido.

También se puede decir que es posible apreciar diferentes formas que componen las crestas y que le da una clasificación específica e importante a cada dactilograma para dar un orden a la hora de identificar y organizar el cotejo para plena identificación.

Por consiguiente, la prueba a la pericia dactiloscópica constituye una prueba directa o plena más a la total credibilidad de la presencia de un individuo en un lugar determinado o en el que la huella se encuentra, permitiendo esclarecer con una certeza y seguridad absoluta, que físicamente estuvo en el lugar y que por supuesto sus manos han estado en contacto con la superficie en la que aparecen impresas.

Referencias

- Corporativo. (24 de 10 de 2015). *Dactiloscopia:, Lofoscopia y Dactiloscopia. Obtenido de*. Obtenido de <http://criminalistica-odg.wikispaces.com/9+Lofoscopia+y+Dactiloscopia>
- Enciclopedia. (1979). *Enciclopedia CCI.20014.p 1979*.
- García, E., Caro, J. V., & Jimenez, L. G. (2015). LA APLICACIÓN DE LA LOFOSCOPIA COMO METODO DE PRUEBA EN UN . *Universidad La Gran Colombia*, 8.
- García, M. J. (2017). LA LOFOSCOPIA. SU VALOR COMO PRUEBA EN EL PROCESO PENAL. *UNIVERSIDAD CAMILO JOSÈ CELA*, 41.
- LOCARD, E. (1912). *Les pores et la decouverte des criminels biologique*. Lyon.
- Lopez, P. (2003). *Investigación criminal y criminalística*. Bogota: Temis, segunda edicion.
- Maza, M. (2003). . *Manual de Criminalística*. Bogotá: librería del profesional.
- Trujillo, L. J. (2010). *Tomo I Criminalística. En Criminalística, criminología e investigacion*. Bogota: Sigma.
- Vid. GUTIÉRREZ REDOMERO, E. H. (2011). "*La identificación Lofoscopica*". *Policía Científica. Cien años al Servicio de la Justicia. Catálogo de Publicaciones de la . . Comisaría General de Policía Científica*.

Heridas clase 1 según contaminación y tratamiento

Class 1 Wounds according to contamination and treatment

Tatiana Camila Alfonso Herrera, Jasbleidi Cárdenas Celis, Andrea Lorena Gil Ortiz

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

Correo-e: algilo221@cen.edu.co tcalfonsoh221@cen.edu.co jcardenas221@cen.edu.co

Resumen — Las heridas es uno de los motivos más frecuentes de urgencia o consulta en clínicas veterinarias, es importante conocer los principios básicos del manejo, tratamiento, tipos y clase de herida para evitar complicaciones.

Las heridas en caninos que se observan comúnmente son laceraciones, avulsiones, punciones e incisiones, la clase de herida permite establecer grado de estos, son factores claves a la hora de orientar el tratamiento y el cierre que hay que usar en el animal, en caninos comúnmente se presentan avulsiones, producto de accidentes con automóviles, heridas que dependen del tipo de exposición de la herida, el objetivo de este artículo es conocer el tipo de herida clase I y su manejo.

Palabras clave — *Heridas, Laceraciones, Contaminación, heridas, laceraciones, tejido, incisiones, herida abierta, herida cerrada, asepsia, antibioticoterapia, contaminación, canino, detritus, analgesia.*

Abstract — Wounds are one of the most frequent reasons for emergency or consultation in veterinary clinics, it is important to know the basic principles of management, treatment, types and class of wound to avoid complications.

The wounds in canines that are commonly observed are lacerations, avulsions, punctures and incisions, the type of wound allows to establish their degree, they are key factors when guiding the treatment and the closure that must be used in the animal, in canines Avulsions commonly occur as a result of car accidents, wounds that depend on the type of exposure of the wound, the objective of this article is to know the type of class I wound and its management.

Key Word — *Wounds, Lacerations, Contamination, wounds, lacerations, tissue, incisions, open wound, closed wound, asepsis, antibiotic therapy, contamination, canine, debris, analgesia.*

INTRODUCCIÓN

Las heridas es uno de los motivos más frecuentes de urgencia o consulta en clínicas veterinarias, es importante conocer los principios básicos del manejo, tratamiento, tipos y clase de herida para evitar complicaciones.

Las heridas en caninos que se observan comúnmente son laceraciones, avulsiones, punciones e incisiones, la clase de herida permite establecer grado de estos, son factores claves a la hora de orientar el tratamiento y el cierre que hay que usar en el animal, en caninos comúnmente se presentan avulsiones, producto de accidentes con automóviles, heridas que dependen del tipo de exposición de la herida, el objetivo de este artículo es conocer el tipo de herida clase I y su manejo.

METODOLOGÍA

El presente artículo se realizó con información obtenida a partir de bases de datos como lo son Scielo, Dialnet y Sciedirect. Donde se encontraron revistas como: Redvet, artículos de revisión, tesis de grado, entre otros.

Se manejó una ventana de tiempo desde el año 2011 al 2022, esto con el propósito que la información proporcionada sea lo más reciente posible. Al realizar la búsqueda en la base de datos se hallaron artículos de distintos idiomas y países los cuales contenían datos valiosos para la elaboración del artículo.

La búsqueda se realizó por medio de palabras claves como: Heridas tipo I, limpieza de heridas, reducción de la herida, cierre primario, sutura temprana, cicatriz fina, patrones de sutura, etc. esto con el fin de encontrar investigaciones y trabajos anteriores, que estuvieran relacionados.

DESARROLLO DEL TEMA

Cuando se presentan heridas abiertas y los pacientes ingresados a clínica en menos de seis (6) horas son clasificados en clase I, el sentido de la vista puede dar un indicio de profundidad y gravedad de la herida de manera rápida.



HERIDA ABIERTA

*Figura 1: Herida abierta por atropello de vehículo en la cara interna de la extremidad posterior, nada más llegar a la clínica.
Autor: <https://www.trofeocaza.com/perros-de-caza/veterinaria/perros-de-caza-y-el-tratamiento-de-los-traumatismos/>*

HERIDAS SEGUN CONTAMINACIÓN

A Continuación, se expone la clasificación que se puede dar a las heridas según su contaminación.

- **Clase 1 - Herida limpia:** Hace referencia a heridas estériles y no contaminadas, son más fáciles de tratar pues poseen un riesgo de infección menor (Santa cruz,2022).
- **Clase 2 - Herida limpia y contaminada:** Esta puede ocasionarse mediante un procedimiento quirúrgico en el que sea necesario acceder a sistema genitourinario, gastrointestinal o respiratorio. Por lo tanto, se define a ésta como una herida desinfectada y que no presenta inflamación (santa cruz,2022).
- **Clase 3 - Herida Contaminada:** Hace referencia a heridas, ocasionadas violando la técnica aséptica y heridas traumáticas recientes (Rodríguez, 2020).
- **Clase 4 - Herida sucia e infectada:** Dentro de estas se contemplan abscesos, heridas traumáticas antiguas o vísceras perforadas, en las cuales se ha retenido material extraño (Rodríguez, 2020).

HERIDAS CLASE TIPO I

Según (Francisco Rodríguez Ariza, Javier Becerra Pérez 2017). En las heridas clase I, se lleva a cabo su cierre de forma inmediata; es la más frecuente y la que produce una cicatriz de mejor calidad y en el menor tiempo posible. Se realiza el proceso de sutura en las primeras 24 horas, cuando ésta no está infectada y es posible obtener unos bordes regulares que permitan un aceptable afrontamiento de estos. Y en su opinión (M. García Garcerá 2008) se dará en heridas limpias no contaminadas, en las cuales se pueden aproximar bien, los bordes con una sutura precisa. Requiere una pequeña formación de tejido nuevo, su cicatriz es más estética.

La infección de la herida dependerá de factores como el huésped, la concentración bacteriana y la virulencia del germen infectante. Se ha estipulado que existe un umbral en el cual la concentración de bacterias en la herida supera la capacidad

del huésped de controlarla. Este umbral ha sido propuesto en 106 bacterias por gramo de tejido, y se considera infección si la concentración supera este umbral. La concentración bacteriana es directamente proporcional al tiempo; así, cuanto más tiempo haya transcurrido desde la producción de la herida, mayor concentración bacteriana por multiplicación lógica de bacterias. Tradicionalmente, se ha tomado como límite de tiempo 6 horas.

Se estableció que si la herida se había producido hacía más de 6 horas, estaba contaminada, y no se recomendaba cerrar primariamente la herida por lo que tendría que presentarse la cicatrización o por segunda intención o por cierre primario diferido.

(Estrella Perdomo Pérez, María Francisca Pérez Rodríguez, María Daisy Benítez Gil, Cristina Ruiz Perdomo, 2018)

PRIMERAS 6 HORAS DE LA HERIDA

Si se presenta la cicatrización, por segunda intención o por cierre primario diferido, esto debido a que es casi seguro que la herida se infectará y termina formándose un absceso (colección de pus).

Existen condiciones especiales en las que, por la altísima concentración bacteriana, no se recomienda realizar cierre primario completo, aunque no hayan transcurrido las seis horas sugeridas; tal es el caso de la mordedura de serpiente, rata o humana. En estos casos, solo si se considera necesario, puede afrontarse (acercar los bordes) la herida con puntos simples, muy separados o discontinuos; que llegaron a ser ideales en heridas limpias, limpias contaminadas, superficiales, ya que permitirá que la herida se drene entre los puntos. (Dr. Rubén Argüero Sánchez Autor: Dra. Angélica H. González Muñoz Dr. Roberto Sánchez Medina Lic. Edson Montiel Magaña, 2019).

MANEJO DE LA HERIDA

Sólo el mantenimiento de la herida limpia y cubierta llevaba a una evolución más satisfactoria de la misma. Razón por la que, a partir de ese momento, se han buscado insumos y materiales para llevar a una buena evolución de las heridas con las que hoy en día estamos en contacto todo el personal médico. Contamos con gran cantidad de materiales para ayudar a la cicatrización de heridas de una forma óptima. (Dr. Gastón Domínguez-Saavedra, Dr. Juan Miguel Hernández-Galván, 2021).

Se usan materiales de baja absorción y alta capacidad de desecación, representados por gasa y algodón, en forma de compresas, apósitos o torundas. Estos materiales son pasivos, en el sentido de que no intervienen en el proceso de cicatrización. Estas curaciones se caracterizan por ser de frecuencia diaria, también por gran empirismo por parte de quienes atienden dichos casos ya que lo realizan de acuerdo a conceptos de cultura popular, como el uso de plantas, y azúcares tipo panela.

Por el contrario, se asegura que, en el uso de soluciones antisépticas como el peróxido de hidrógeno, soluciones yodadas o con cloro, que han demostrado que lentifican y complican el proceso de cicatrización, tanto en heridas agudas como crónicas. (Cesar Eduardo Jiménez, 2008).

Se ha comprobado que el mantener húmedas las heridas acelera el proceso de epitelización y esto ha llevado al desarrollo de una amplia gama de apósitos que conservan la humedad y promueven la curación de las heridas. (Dr. Gastón Domínguez-Saavedra, Dr. Juan Miguel Hernández-Galván, 2021). Por el contrario (Zapata Sampedro, Marco Antonio; Castro Varela, Laura; Tejada Caro, Rocío, 2015) afirman que la exposición prolongada a diversas fuentes de humedad (orina, heces, transpiración, exudado de las heridas, moco, saliva, etc.) y a sus componentes, conducen a la irritación e inflamación de la piel, ya sea con o sin erosión o infección cutánea secundaria.

TRATAMIENTO

- No precipitarse a suturar
- Hay que considerar que tratar una herida es un procedimiento especializado, y actuar como tal.
- Preparación de la zona de trabajo y paciente
- Valoración de la herida
- Nueva inspección sin tocar ni hacer daño.

Lavado de heridas. Antiséptico (clorhexidina o povidona yodada): es un producto químico que se aplica sobre los tejidos vivos con la finalidad de eliminar microorganismos patógenos o inactivar virus. Es el sistema tradicional empleado para combatir la infección en las heridas.

Rasurado de las heridas: se desaconseja rasurar, porque las micro heridas pueden infectarse. Si es una zona pilosa, se rasura la zona adyacente a la herida inmediatamente antes de la sutura y previamente a la asepsia.

REGIÓN

ANATÓMICA

CANINOS

Es importante conocer las regiones anatómicas del canino para un adecuado tratamiento y cicatrización.

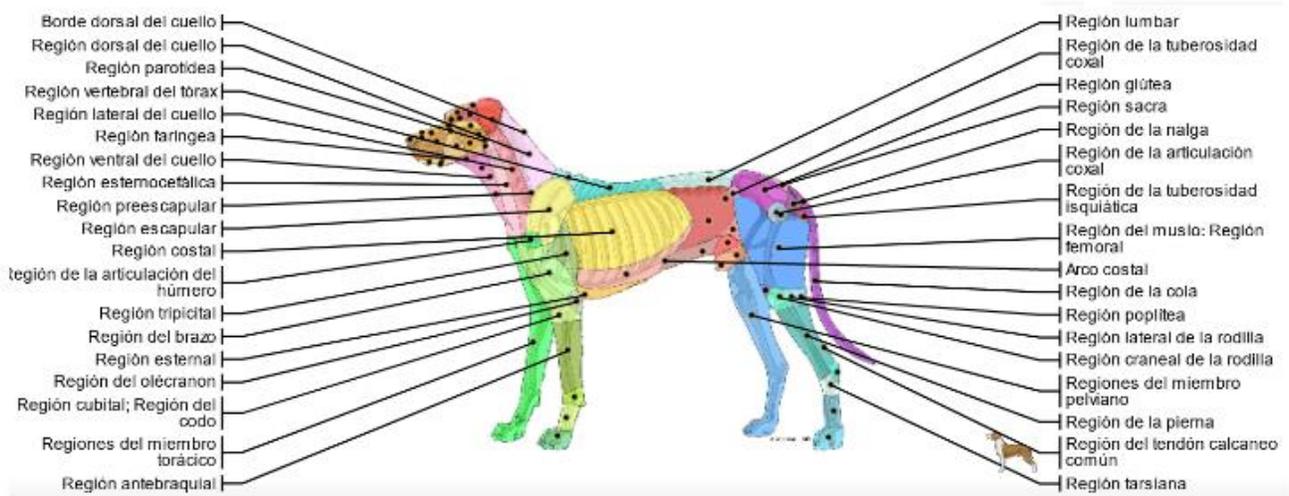


Figura 2: Región anatómica de caninos.

Fuente: (Micheau, Hoa, & AEB Borofka, 2022)

REDUCCIÓN DE LA HERIDA

1. **Cierre primario:** Es parte del tratamiento de la herida y al mismo tiempo la más eficaz ya que disminuye la incidencia de infección de sitio, generalmente presenta menos estancia hospitalaria, es menos doloroso, más estético y permite el reingreso pronto a la vida diaria del paciente. (Pérez Villafuerte & Bertha Lisett, 2017).
2. **Cierre primario retardado:** El cierre primario retardado implica la limpieza inicial y el desbridamiento de la herida, seguidos por un período de espera de al menos cuatro a cinco días. El período de espera permite que el sistema de defensa del huésped disminuya la carga bacteriana. Puede ser necesario un desbridamiento adicional y recortar el tejido de granulación acumulado excesivo hasta los márgenes de la herida en el momento del cierre. (Grover, 2019).
3. **Cierre de segunda intención:** Tarda más tiempo en curar con frecuencia por causa de contaminación bacteriana o a la pérdida de tejido, la contaminación debido a que es una puerta de entrada a microorganismos exógenos produce una cicatriz de mala calidad, dejando que cicatrice por tejido de granulación y contracción. (Pérez Villafuerte & Bertha Lisett, 2017).

FASES DE CICATRIZACIÓN

La cicatrización es un proceso que se compone de una cascada coordinada de eventos celulares, moleculares y bioquímicos, fisiológicamente, se distinguen 4 fases. Las cuales operan de manera conjunta, secuencial y superpuesta; pero que

mantienen características distintas entre sí. Es importante recalcar que el mecanismo por el cual cicatriza un tejido dependerá de la naturaleza de la injuria, así como del tejido comprometido. (Guillermo Zárate, Tomas Gatica, Fiorella Alfieri, 2022).



Figura 3. fases de cicatrización

Autor: Dr. Gastón Domínguez-Saavedra, Dr. Juan Miguel Hernández-Galván

Dicho proceso se basa en las siguientes fases:

- **Fase de coagulación:** esta fase inicia inmediatamente después de presentarse la lesión y se altera la integridad del tejido; tiene una duración de hasta 15 minutos. Su objetivo principal es evitar la pérdida de fluido sanguíneo mediante el cese de la hemorragia y la formación del coágulo, protegiendo así el sistema vascular y la función de los órganos vitales. El coágulo formado tiene funciones específicas tanto de activación celular como de mediación y andamiaje para las células que promueven la fase de inflamación y regeneración del tejido.
- **Fase de inflamación:** Esta fase tiene su inicio hacia el minuto 16 y presenta una duración de hasta seis días; se presenta como respuesta protectora e intenta destruir o aislar aquellos agentes que representen peligro para el tejido, ya que sin dicha remoción de las células afectadas no se iniciará la formación de nuevo tejido mediante la activación de queratinocitos y fibroblastos.
- **Fase de proliferación:** Es la tercera etapa dentro del proceso de cicatrización, derivada del proceso de inflamación y precursora de la fase de maduración; se inicia hacia el tercer día y dura aproximadamente de 15 a 20 días. El objetivo de esta fase es generar una barrera protectora, con el fin de aumentar los procesos regenerativos y evitar el ingreso de agentes nocivos.
- **Fase de maduración:** Esta fase se caracteriza por la formación, organización y resistencia que obtiene el tejido al formar la cicatriz, lo cual se obtiene de la contracción de la herida generada por los miofibroblastos y la organización de los paquetes de colágeno. (Claribeth Guarín-Corredor, Paola Quiroga-Santamaría, Nancy Stella Landinez-Parra, 2013).

FACTOR	CELULA DE ORIGEN EN LA HERIDA	FUNCION
F. C. Derivado de Plaquetas.	PDGF Plaquetas, macrófagos, endotelio.	- Proliferación fibroblástica. - Quimiotaxis - Activación de neutrófilos y macrófagos, angiogénesis.
F. C. de Transformación beta.	TGF-β Plaquetas, neutrófilos, linfocitos, macrófagos.	- Proliferación fibroblástica. - Quimiotaxis. - Angiogénesis.
F. C. de Transformación alfa.	TGF-α Macrófagos reparador, plaquetas, queratinocitos.	- Proliferación fibroblástica y epitelial.
F. C. Epidérmico.	EGF Plaquetas y plasma.	- Proliferación epitelial y fibroblástica. - Formación de tejido de granulación.
Interleucina.	IL-1 Macrófagos y linfocitos.	- Proliferación fibroblástica. - Liberación de colagenasas. - Quimiotaxis.
Factor de Necrosis Tumoral.	TNF Macrófagos, mastocitos, linfocitos T.	- Proliferación fibroblástica.
F. C. Fibroblástico.	FGF Macrófagos.	- Depósito de la MEC. - Contracción, angiogénesis. - Proliferación epitelial y fibroblástica.
F. C. Insulínico.	IGF C. endoteliales, C. musculares.	- Proliferación fibroblástica.
Interferón.	IFN Linfocitos y fibroblastos.	- Inhibición de la síntesis de colágeno. - Proliferación fibroblástica.

Tabla 1:

Fuente: V. Lucha Fernández, V. Muñoz Mañez y B. Fornes Pujalte. Enfermeros Servicio de Dermatología-CHGUV. M. García Garcerá. Biólogo Servicio de Dermatología-CHGUV.

ALTERNATIVAS DE SUTURA

1. CIANOCRILATO: El uso del Ciano acrilato es seguro, económico y sencillo, estas cualidades convierten esta técnica en la mejor alternativa para el tratamiento de heridas no complicadas.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES: El Ciano acrilato está indicado en heridas con bordes fácilmente aproximados, sin tensión y totalmente limpias. En este grupo se incluyen las heridas traumáticas y quirúrgicas que cumplan los criterios anteriores. Se contraindica su uso en heridas con signos de infección, zonas húmedas (como mucosas), heridas por decúbito, zonas con mucho vello y articulaciones a no ser que se inmovilicen.

VENTAJAS: El uso de este material evita el dolor en el tratamiento de la herida y disminuye el miedo y la ansiedad del paciente. Mejora el resultado estético. Es más económico. No precisa anestésico inyectable. Disminuye el riesgo de infección. Evita tener que retirar los puntos. Es de fácil aplicación y polimerización rápida (10 seg). (Elizagaray, Eslava Abaurrea, & Martínez Goñi, 2020)

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA: Para su aplicación es necesario aproximar y unir los bordes de la herida, colocando uno junto al otro y aplicar el adhesivo tópico en la superficie, ya que de no hacerlo de esta manera el pegamento actuaría como cuerpo extraño. Será necesario mantener la herida limpia y seca, no aplicar ningún antiséptico, evitar frotar o friccionar la herida, no aplicar apósitos que puedan desprender la película adhesiva al despegarlos, evitar el contacto con la luz solar y vigilar signos de infección. El adhesivo se desprenderá por sí mismo entre el séptimo y décimo día. (Elizagaray, Eslava Abaurrea, & Martínez Goñi, 2020)

INCONVENIENTES: No puede usarse en todo tipo de heridas.

2. GRAPAS: El método de sutura mecánica con grapas dérmicas es eficaz, rápido, y absolutamente fiable. La sutura de grapas es un método de sutura que tiene el beneficio de minimizar la reacción tisular, y asertiva y rápida que tomando en cuenta las características de la piel del canino, se limita su uso a zonas cutáneas de un grosor mínimo. (Carbonell y Rodríguez, 2016).

Las grapadoras están fabricadas de acero inoxidable quirúrgico y contienen hasta 35 grapas de un solo uso, las ventajas de las suturas cutáneas con grapas incluyen un cierre de la herida más fiable, libre de reacciones tisulares y sencillo, con claro ahorro de tiempo en comparación con la sutura convencional. Las grapas cutáneas permiten una traumatización mínima de la piel con fácil expulsión de las grapas mediante un quitagrapas especializado o una pinza mosquito (donde se debe pasar por debajo de la grapa la pinza cerrada y posteriormente abrirla) (Socasi Sánchez, 2020).

3. POLIDIOXANONA: los resultados clínicos de la reparación tendinosa con material reabsorbible de polidioxanona (PDS®) combinada con una movilización postoperatoria temprana. Se evitarían así problemas a largo plazo relacionados con la presencia de un cuerpo extraño (presencia de nudos en la superficie tendinosa, formación de granulomas por fibrosis excesiva) que pudieran afectar el deslizamiento del tendón. La característica más importante de la sutura sintética de polidioxanona es su lenta reabsorción, la cual se alcanza en forma completa a los 180 días, preservando el 71% de su fuerza

tensil a las 4 semanas. De acuerdo con un estudio biomecánico e histológico in vivo (en perros). (Pablo De Carli, Agustín G. Donndorff, Gallucci, A. Alfie, Boretto, & Dávalos, 2011)

La Polidioxanona es un polímero de poliéster. Es una sutura monofilamento absorbible, la cual puede presentarse incolora o violeta, coloreada con colorantes inocuos. Es apirógena y altamente flexible.

TIPO DE ABSORCIÓN: Por acción hidrolítica.

ESTERILIZACIÓN: Óxido de etileno.

CALIBRES: USP 7/0 a USP 1.

ESTRUCTURA: Monofilamento.

COLOR: Violeta o incoloro.

APLICACIÓN: Está indicada para usarse en todo tipo de aproximación de tejidos blandos, esta sutura también puede usarse como una ligadura.

MATERIALES DE SUTURA NO ABSORBIBLE

Las suturas no absorbibles son materiales de sutura que el organismo no hace desaparecer debido a su estructura química, por lo que permanecen en él para siempre. Son materiales sumamente utilizados en nuestro medio, y se utilizan en tejidos que cicatrizan lentamente como piel, aponeurosis y tendones.

Se utilizan también en suturas cutáneas o suturas mucosas que finalmente requieran ser retiradas. Son de uso común en reparación de estructuras internas que deben mantener una tensión constante como ligamentos y estructuras tendinosas y en cirugía cardiovascular y en neurocirugía. En los materiales de sutura no absorbibles se reconocen dos grupos, los de origen natural y los de origen sintético. Los materiales de sutura no absorbibles más utilizados son:

1. **seda:** se compone de multifilamentos trenzados y constituye un elemento resistente y fácilmente manejable siendo una de las suturas más reconocidas desde el punto de vista de su origen, maniobrabilidad y elaboración.
2. **algodón:** origen vegetal y filamentos de poliéster torcido; por lo tanto, es una sutura quirúrgica polifilamento mixta.
3. **nylon:** tiene buena elasticidad y una alta fuerza de tensión. Posee memoria, por lo que requiere la realización de un mayor número de nudos, y además es una sutura bastante rígida.
4. **poliéster:** son más fuertes que las fibras naturales, no se debilitan cuando se mojan antes de usarse y causan mínima reacción tisular
5. **polipropileno:** origen sintético, monofilamento, superficie con lubricante natural, alta resistencia tensil, con lo mínimo de reacción tisular y excelente deslizamiento en los tejidos.
6. **acero quirúrgico:** es inerte en el tejido, tiene gran resistencia tensil y sostiene a la herida indefinidamente. A diferencia de otros hilos, no es elástico.

MATERIALES DE SUTURA ABSORBIBLES

Suelen utilizarse por su capacidad de mantener los bordes de las heridas aproximados por tiempos definidos, mientras se logra una adecuada cicatrización. (4-9) Los materiales de sutura absorbibles tienen un tiempo variable para su absorción, bajo términos de tiempo se puede clasificar en, poca duración (50 días), mediana duración (60 a 90 días), larga duración (180 a 210 días) y en muy larga duración (390 días).

Suelen ser principalmente de polímeros sintéticos y en menor cantidad del colágeno de mamíferos, estas suturas pueden venir recubiertas con agentes que facilitan el manejo y también pueden estar teñidas con colorantes especiales para facilitar su visibilidad. Existen dos mecanismos principales, mediante los cuales una sutura puede ser absorbida por el organismo. Estos mecanismos son, la proteólisis y la hidrólisis.

La proteólisis es el mecanismo de absorción común de los materiales de sutura de origen natural. Consiste en la digestión del material por medio de enzimas presentes en los mecanismos de cicatrización e inflamación de los tejidos, lo que causa mayor reacción tisular que la hidrólisis.

Dentro de las características de interés para la adecuada elección de un material de sutura, podemos citar: la composición del material, su acabado industrial, el calibre de la fecta, su capilaridad, la reacción tisular, la fuerza tensil, la elasticidad, la memoria y el coeficiente de fricción

sintéticas: polímeros sintéticos y los más utilizados son la poliglactina, el ácido poliglicólico, la poliglecaptoprona, la polidioxanona, o poligliconato y el polihidroxibutirato.

DISCUSIÓN

La piel es el órgano encargado de proteger el cuerpo contra agentes infecciosos, cuando se produce una herida, es importante realizar un correcto manejo de esta, pues de esa forma se determinará el grado de infección y también se podrán tomar las medidas adecuadas para acelerar los procesos de recuperación y cicatrización.

El conocimiento acerca de la clasificación de heridas y las fases en las que se lleva a cabo la cicatrización, es clave, ya que como fue mencionado anteriormente, la evolución dependerá del tratamiento dado, por lo tanto, si no se tiene un mínimo conocimiento de estos temas, es probable que no se realice el manejo adecuado según la herida, lo que conlleva a una mala evolución de la misma y posibles complicaciones.

Cuando se va a tratar una herida, es muy importante determinar cuáles serán los materiales más adecuados para utilizar en esta, para ello se pueden tener en cuenta aspectos como: Que causó la herida, si es necesario suturar o no y que tan profunda es. Entre los antisépticos más utilizados encontramos la clorhexidina, alcohol y el ácido hipocloroso, ya que según estudios como el de (Borja Celis, 2016) La clorhexidina/alcohol, es el antiséptico más efectivo que la yodopovidona y clorhexidina/cetrimida. El espectro de acción es amplio tanto en aerobios, *Staphylococcus aureus* y mohos y levaduras. Por otro lado (Cevallos Guerrero, 2014) asegura que el ácido hipocloroso es un antiséptico y regenerador de piel y mucosas, de uso humano y animal. Excelentes resultados en úlceras varicosas, quemaduras y aftas orales. Por lo tanto, se considera que la mejor opción en cuanto al antiséptico sería el ácido hipocloroso ya que contribuye a la regeneración celular. En cuanto al cierre de la herida (Buitrago Jaramillo, 2011) dice que el mejor tratamiento para una herida traumática o quirúrgica es el cierre primario, siempre y cuando no haya contraindicación para su práctica.

CONCLUSIONES

Las heridas se pueden clasificar según su Estado, según su gravedad, según Planos afectados, Según el riesgo de contaminación y según su Mecanismo.

Una mala técnica de sutura de heridas va a provocar secuelas a largo plazo y es importante saber que las heridas de clase 1 (limpias) Hace referencia a heridas estériles y no contaminadas, son más fáciles de tratar pues poseen un riesgo de infección menor por tanto sólo se podrían manejar entre 0- 6 horas, si la herida tiene más de 6 horas de haberse producido, entonces, no se recomienda cerrar primariamente la herida, y tendrá que presentarse la cicatrización o por segunda intención o por cierre primario diferido ya que cuanto más tiempo haya transcurrido desde la producción de la herida, mayor concentración bacteriana por multiplicación lógica de bacterias. por lo que primordial el cuidado de esta herida pues parece fácil de tratar, sino se tiene una atención cuidadosa puede evolucionar y complicándose.

En general son muchos los patrones de sutura que podrían ser utilizados en las heridas clase uno, como el continuo, discontinuo y simple.

Por otro lado, en el tratamiento las curaciones se caracterizan por ser de frecuencia diaria, como el uso de plantas, azúcares tipo panela, soluciones antisépticas como el peróxido de hidrógeno, soluciones yodadas o con cloro, que se ha demostrado que lentifica y complican el proceso de cicatrización, tanto en heridas agudas como crónicas. Para terminar la mejor conducta estará determinada por la adecuada evaluación de la herida, el conocimiento de los apósitos disponibles y de la evidencia disponible, para poder establecer recomendaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Calero, F., Méndez, G., Sánchez, H., & Rodríguez, J. (2017). Tratamiento en heridas de piel. *Recimundo*, 1(4), 577-609.
- Rodríguez, G., Camacho, F., & Umaña, C. (2020, 10 1). Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. *Revista Médica Sinergia*, 5(4). Dialnet. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i4.444>
- Rodríguez Ariza, F., & Becerra Pérez, J. (s/f). Medynet.com. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/heridas.pdf>
- Guarín-Corredor1, C., Quiroga-Santamaría1, P., Stella, N., & Msc2, L.-P. (s/f). *Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas*. Org.co. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de

- (S/f-e). Gneapp.info. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <https://gneapp.info/wp-content/uploads/2014/12/Debridamiento-Y-Manejo-De-Heridas-Infectadas.pdf>
- Práctica, G., Beaskoetxea Gómez, P., Bermejo Martínez, M., Collado, F. G., Miguel, J., Coiduras, G., Manzanero, E., Federico, L., Llatas, P., Jesús, M., Morán, S., & Zubiaur Barrenengoa, A. (s/f). *Tratamiento de heridas*. Centroulcerascronicas.com. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de
- (S/f). Iscii.es. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <https://scielo.iscii.es/pdf/geroko/v29n3/1134-928X-geroko-29-03-00141.pdf>
- (S/f-b). Org.co. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v23n3/v23n3a4.pdf>
- (S/f-c). Ulceras.net. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <https://ulceras.net/userfiles/files/guia%20Heridas%20y%20Cicatrices%20en%20enfermeria%20OK.pdf>
- (S/f-d). Edu.co. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <https://blog.utp.edu.co/cirugia/files/2011/07/biologiadelasheridasyelprocesodecicatrizaciondocumento.pdf>
- Grover, e. (2019). eficacia del cierre primario más irrigación versus cierre primario retardado, de heridas quirúrgicas contaminadas y sucias, para el tiempo de estancia hospitalaria, en pacientes operados de apendicitis aguda complicada del servicio de cirugía general del. *unc*, 34.
- Pérez Villafuerte, & Bertha Lisett. (2017). Comparación entre cierre primario y cierre diferido, en la infección de la herida operatoria en apendicitis complicada en el Hospital Vitarte, durante el período mayo 2015- mayo 2016. *Urp*, 69.
- Sánchez, R. A., Angélica, D., González Muñoz, H., Medina, R. S., & Montiel Magaña, L. E. (s/f). Unam.mx. Recuperado el 7 de octubre de 2022, de <https://cirugia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/10/VF-T%C3%A9cnica-de-Puntos-Simples-Sarnoff.pdf>
- Zapata Sampedro, M. A., Castro Varela, L., & Tejada Caro, R. (2015). Lesiones por humedad: revisión de conocimientos. *Enfermería global*, 14(38), 325–334. https://scielo.iscii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412015000200017
- Zárate, G., Gatica, T., & Alfieri, F. (s/f). *Manual de heridas y suturas 1 Cicatrización*. Medfinis.cl. Recuperado el 8 de octubre de 2022, de <https://www.medfinis.cl/img/manuales/Cicatrizacionfpdfv3.pdf>
- Elizagaray, M., Eslava Abaurrea, O., & Martínez Goñi, L. (2020). EL CIANOCRILATO, LA ALTERNATIVA A LOS PUNTOS DE SUTURA. *Revista médica*, 1.
- Pablo De Carli, Agustín G. Donndorff, Gallucci, G., A. Alfie, V., Boretto, J., & Dávalos, A. (2011). Reparación primaria de los tendones flexores en la zona II con una nueva técnica utilizando sutura reabsorbible y movilización activa temprana. *Scielo*, 14.
- (S/f). Unibe.ac.cr. Recuperado el 8 de noviembre de 2022, de <https://unibe.ac.cr/revistamedicina/articulos/volumen-I-numI-2018/Materiales%20de%20Sutura%20de%20elecci%C3%B3n/Materiales-de-Sutura-de-eleccion.pdf>

- Socasi Sánchez, K. (2020). Evaluación del tiempo de recuperación en perras sometidas a ovario histerectomía utilizando suturas quirúrgicas de ácido poliglicólico y la sutura mecánica de grapas dérmicas. *BS thesis*, 77.
- Borja Celi, X. (2016). ANÁLISIS COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIMICROBIANO Y ANTISÉPTICO PREQUIRÚRGICO DE PIEL CON BARBA Y PIEL SIN BARBA ENTRE YODOPOVIDONA, CLORHEXIDINA/ALCOHOL Y CLORHEXIDINA/CETRIMIDA EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PERIODO. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.
- Cevallos Guerrero, R. (2014). *INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL BIOASEPSIA A BASE DE ÁCIDO HIPOCLOROSO EN LOS PROCESOS DE DESINFECCIÓN*. Universidad Nacional de Colombia.
- Jaramillo, J. B. (2008). MATERIALES DE SUTURA. *Recuperado a partir de: <http://blog.utp.edu.co/cirugia/files/2011/07/Materiales-de-Sutura2.pdf>*.

Efectos farmacológicos de *Mimosa pudica* en animales domésticos

Pharmacological effects of *Mimosa pudica* in domestic animals

Cortes Álvarez Natalia, Vargas Dimaté Leidy Dayana

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

Correo-e: ncortesa221@cen.edu.co

Ldvargasd221@cen.edu.co

Resumen

La mimosa púdica es una planta que se encuentra en climas cálidos y húmedos con variada distribución a nivel mundial y con un gran potencial para el desarrollo de nuevos fármacos enfocados hacia distintas enfermedades que aquejan al ser humano y a los animales. A nivel de laboratorio se han estudiado sus diferentes compuestos en distintas presentaciones farmacéuticas, esto para corroborar sus efectos tanto positivos como nocivos hacia diferentes especies de interés veterinario.

Palabras clave — *Mimosa púdica, Fármaco, Sustancia, Animales, Efectos.*

Abstract

The *Mimosa pudica* is a plant that can be found in warm and humid climates with a large distribution worldwide and a great potential for the development of new drugs for different diseases that concern humans and affects animals. In laboratory, its different compounds have been studied in different pharmaceutical staging, in order to prove its positive, negative and hazardous effects on different species.

Key Word — *Mimosa púdica, Medicine, Substance, Animals, Effects.*

INTRODUCCION

A lo largo de la historia, el humano ha buscado diferentes recursos para garantizar su supervivencia y la de los que lo rodean. Entre estos se encuentran las plantas, seres indispensables para el humano ya que desde siempre han brindado herramientas, comida, refugio, aire e incluso medicinas, con las que el hombre ha facilitado su permanencia en el planeta. Es por esto por lo que se ha considerado importante el estudio de la botánica en la medicina veterinaria. Gracias a la investigación de diferentes plantas y sus diferentes compuestos se ha logrado avanzar de manera importante en el campo de la farmacología, por eso es significativo reconocer y conocer a cerca de las plantas y la región en donde estas habitan.

Haciendo referencia a lo anterior, Colombia es un país bien conocido por su riqueza en flora que lamentablemente pasa desapercibida para las personas del común, así como para profesionales, estudiantes de medicina humana y veterinaria, ganaderos, entre otros. Debido a esto se decidió recopilar los efectos farmacológicos que puede ofrecer la *Mimosa púdica*, ya que se dispone de esta en todas las regiones cálidas del país, especialmente en zonas ganaderas por el tipo de pastoreo que se usa en el país, así mismo reconocer sus efectos nocivos en el ganado bovino, sin dejar de lado otras especies.

METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda rigurosa en diferentes bases de datos como lo son Scielo y El sevier, con énfasis en medicina y medicina veterinaria, usando los siguientes términos para orientar la búsqueda: *Mimosa púdica*, Fabáceas, efecto farmacológico, Tratamiento, Compuestos fitoquímicos. Los diferentes resultados se estudiaron y según su contenido se determinó si se utilizaban o no, de la misma manera se realizó una búsqueda con los mismos términos anteriormente

descritos en otros idiomas para ampliar la información. Debido a que la búsqueda bibliográfica en los últimos años no arrojó resultados relevantes de la planta en cuestión se tomaron en cuenta artículos científicos desde el año 2000 en adelante.

DESARROLLO DEL TEMA

La Mimosa púdica también conocida como dormidera o planta sensitiva es una planta originaria del continente americano (México- Sudamérica y el Caribe) caracterizada por crecer en trópico medio-bajo, sin embargo, actualmente se considera una especie pantropical ya que se puede encontrar en lugares como Australia, Estados Unidos, África y Asia y el Pacifico sur (United States Department of Agriculture, 2014).

Así mismo, la Mimosa es proveniente de la familia Fabaceae, posee una gran diversidad a nivel mundial, esta hace parte de las seis familias de angiospermas. Existen entre 400 a 500 especies, que presentan diferentes formas biológicas, tales como las hierbas anuales, legumbre y en algunos casos flores que se agrupan en cabezuelas glosas (Carvajal, 2020).

REINO	Plantae
FILO	Magnoliophyta
CLASE	Mangnoliopsida
ORDEN	Fabales
FAMILIA	Fabaceae
SUB-FAMILIA	Mimosoidea
GENERO	<i>Mimosa</i>
ESPECIE	<i>Púdica</i>

Tabla 1 Clasificación taxonómica (Kshema; Gopinathan; Chitra, 2014).

Es considerada como maleza debido a que crece con facilidad en zonas perturbadas como bordes de las carreteras, construcciones, jardines domésticos o huertos, siempre y cuando se encuentre completa o parcialmente expuesta al sol ya que no tolera la sombra (United States Department of Agriculture, 2014). De igual forma es una leguminosa arbustiva de baja altura, tiene un tallo delgado, espinoso y ramificado, sus hojas son color verde en forma de plumas o bipinnadas, e incluso posee flores que crecen en forma de globo de color lila-rosa que en Colombia florecen entre los meses de agosto a octubre (Carvajal Pinilla, 2020).



Ilustración 1 Mimosa púdica (fuente propia)

La reproducción de esta especie depende de las semillas, por lo que estas las dispersan por el agua, por añadidura poseen cerdas que se adhieren a los objetos y de esta manera las semillas son transportadas (United States Department of Agriculture, 2014).

La Mimosa púdica como su nombre lo indica, es una planta sensible al tacto. Este mecanismo se explica por lo siguiente; en primer lugar, se ha demostrado que la planta se mueve junto con el ritmo circadiano abriendo sus hojas en el día y cerrándose en la noche; también posee movimientos násticos que corresponden a respuestas hacia estímulos externos como la luz, el agua, temperatura y humedad, esto lo usan como mecanismo de defensa para lucir como una planta marchita y engañar a los depredadores, retención de líquidos y protección del viento. El cierre y apertura de sus hojas se da por el funcionamiento de los canales de potasio y las células motoras; para su cierre baja la presión del agua, hay salida de potasio lo que resulta en flacidez, en cambio para la apertura hay cierre de células flexoras, ingreso de potasio, aumenta la presión del agua y se presenta turgencia (United States Department of Agriculture, 2014).

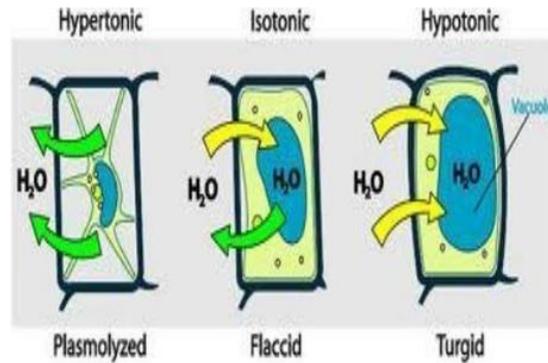


Ilustración 2 Funcionamiento por osmosis de las hojas (Kshema; Gopinathan; Chitra, 2014).

Finalmente, estudios reportan que los componentes fitoquímicos de la planta son: taninos; flavonoides; glucósidos; alcaloides como el alcaloide de mimosina; turgorin. Cada uno de estos componentes puede generar en los seres vivos efectos nocivos para la salud o farmacológicos esto último según sea su extracción. (United States Department of Agriculture, 2014).

TIPOS DE MIMOSA

TENUIFLORA:

Como se hacía mención, la Mimosa hace parte de la familia Fabaceae-mimosoideae, sección Habbasia y hace parte de la serie leiocarpar Benth del género mimosa, gracias a sus flores arregladas en espinas y su fruto dividido en conytirs (Camargo, 2000). De igual forma se le conoce como: Aacia Hostilis Mart, Acacia tenuiflora Willd, Mimosa cabrera H. Karts, Mimosa hostilis (C. Mart.) benth. Y, Mimosa limana Rizzini. Esta es una planta que crece en climas cálidos y húmedos, como en el territorio colombiano, más exactamente en la zona sur del país en la selva amazónica y en la zona norte del país, en la Guajira; gracias a su conformación por metabolitos (alcaloides, taninos saponinas, y entre otras, en la corteza y hojas) se utiliza usualmente dentro de la medicina tradicional como analgésico y cicatrizante. Así mismo tiene una actividad biológica que se puede clasificar en dos partes; la primera por su capacidad de agresión e inhibición frente a agentes microbiológicos como los hongos y las bacterias; la segunda, por los efectos que producen algunos de sus metabolitos secundarios encontrados en algunos extractos ya sea de corteza, raíces y hojas (Carvajal, 2022).

Este género se caracteriza por presentar árboles y también arbustos de 1 a 8 metros de alto, sus ramas son acostilladas y poseen flores, hermafroditas. Sus semillas tienen una dimensión de 4,1-4,7 x 3,1-3,8 x 1,6-2,3 mm, lenticulares y ligeramente alargadas, testa lisa, Pardo-rojiza oscura, línea fisural $\frac{3}{4}$ de la longitud de la semilla (Carvajal, 2022). Se realizaron estudios en los años anteriores, dónde se confirmó que la mimosa tenuiflora se puede utilizar como terapia de tratamiento antimicrobiano en *Staphylococcus aureus* de leche de vacas con antecedentes de mastitis clínica o subclínica, confirmando así el potencial de este extracto para el posible uso de esta planta como terapia de tratamiento (AC Bezerra, V Pereira, G. Rodríguez, entre otros, 2009).

MIMOSA TRIANAE BENTH:

La Mimosa trianae Benth hace parte de la familia Fabaceae, la cuál es una de las familias con más especies dentro de las plantas con flores. *M. trianae* hace parte de la subfamilia Mimosoideae que incluye entre 50 a 60 géneros con alrededor de 2.500 especies a nivel mundial. Colombia es un país que cuenta con alrededor de 32 géneros y 345 especies de

Mimosoideae. Este género de mimosa trianae se conoce comúnmente como Guayacán, guayacán yopo, yopo rojo y yopo pelú (Giraldo, 2020).

Mimosa trianae es un árbol endémico de la Orinoquía, ubicada en los departamentos de Cundinamarca, Casanare y Meta. Este árbol forma rodales en suelos con buen drenaje. Alcanza una altura superior a 10 metros y un fuste hasta de 150 mm de diámetro, sus hojas son compuestas, alternas y helicoidales, con numerosas flores blancas Tetrámeras. Su madera se ha usado como combustible en restaurantes de carne llanera y la extracción excesiva ha ejercido presión sobre los roles naturales de la especie (Giraldo, 2020).

FÁRMACOS

En el mundo hay gran variedad de plantas del género mimosa, muchas de estas especies son empleadas en la medicina tradicional, de las cuales, 31 especies son utilizadas como Materia prima en el sector farmacéutico (Carvajal, 2020). Estudios demuestran que la *Mimosa pudica* gracias a sus componentes fitoquímicos tiene diversas propiedades farmacológicas. Adicional a eso una investigación buscó por medio del extracto de acetato de etileno de la planta en mención analizar el efecto analgésico, antiepiléptico y el cambio conductual en roedores de experimentación (Ratas albinas wistar y ratones albinos suizos), tanto para medir la analgesia como para el efecto antiepiléptico se dividieron los animales en cinco grupos en donde el primero era de control, el segundo grupo se le administró diclofenaco y diazepam respectivamente, y a los grupos tres, cuatro y cinco se les administró el extracto en dosis de 100, 200 y 400 mg/kg (Ganesh; Subrat; Bijay, 2015).

En síntesis, los resultados arrojaron que la sustancia prolongó el tiempo de comienzo en las convulsiones y eran de más corta duración, dicho eso se determina que a dosis de 100mg/kg se presenta un 19% de mortalidad, a diferencia de las dosis de 200 y 400 mg/kg en donde hubo 0% de mortalidad frente a las convulsiones. Pues bien, el arbusto tiene un fitocomponente conocido como flavonoide, este actúa similar a las benzodiazepinas ya que ayuda a modular las corrientes de cloruro lo que facilita la transmisión GABA (Ganesh; Subrat; Bijay, 2015).

Adicional a eso, se sabe que el dolor se da por la liberación del ácido araquidónico, la ciclooxigenasa y la biosíntesis de las prostaglandinas, ahora bien, la particularidad que tiene el extracto en mención es su función como analgésico periférico inhibiendo la síntesis de prostaglandinas, pero también como analgésico nociceptivo central. Por último, no se relaciona esta sustancia con intoxicaciones a dosis de 2000 mg/kg ya que no se evidencian signos clínicos o mortalidad en los ejemplares (Ganesh; Subrat; Bijay, 2015).

Desde otro punto de vista la mimosa puede ser usada como antídoto frente al veneno de la Naja kaouthia o cobra común ya que uno de sus constituyentes son los taninos los cuales se conforman por ácidos fenólicos, y tienen la capacidad de formar complejos de macromoléculas, por lo general proteicas, es por esto por lo que se cree que esta sustancia puede precipitar las proteínas inhibiendo así el efecto del veneno. Por otra parte, se corroboró los resultados obtenidos en estudios anteriores en donde exponía in vitro el veneno al extracto de raíz dando resultados de supervivencia del 100%, sin embargo, a pesar de que en experimentación in vivo la Mimosa pudica ayuda a neutralizar los efectos de la DL⁵⁰, sigue siendo menos eficiente que el anti-veneno (Sia; Vejaran; Jamuna; Ambu, 2011).

Seguidamente una indagación propuso aliviar la diabetes tipo 2 en ratas albinas inducida por estreptozocina, encontrando que la mimosa pudica tiene efecto hepatoprotector ya que reduce el estrés oxidativo y la peroxidación de lípidos, restaurando las moléculas antioxidantes enzimáticas y no enzimáticas casi a su nivel normal (Subashini; Prakash; Sunil; Aiman; y otros, 2022). Continuando con esto también se demostró que en ratas Spargue Dawey existe cierto efecto agudo de hepatotoxicidad debido a la biotransformación de la mimosina, que tiene lugar en el hígado, cuando se transforma tiene la capacidad de formar moléculas de hierro que resultan en la afeción de la actividad biológica de las biomoléculas adicionado a el aumento del nivel de las transaminasas TGP Y TGO, lo que se traduce en necrosis focal de la hepatocelularidad, degeneración ácido fólica y congestión de las venas centrolobulillares (Gomez; Corella; Cutie; Rodríguez; Salinas, 2014).

Finalmente, diferentes partes de la Mimosa pudica pueden tener efecto tóxico (raíz, tallo y hojas) en la planta se puede encontrar el ácido ascórbico, creatina, eterdimetil-crocetina, mimosina, ácido linoleico, entre otros. Sus efectos se van desde la irritación de la piel en los miembros de los equinos hasta en conejos y roedores, en donde se ha evaluado la toxicidad aguda en piel, así como irritación ocular.

También, el consumo del alcaloide mimosina en el ganado bovino puede actuar directamente en el endometrio, interrumpiendo las síntesis de estradiol y progesterona. Cómo consecuencia se altera el desarrollo glandular, causando

muerte embrionaria. En continuidad a lo anterior una investigación da a conocer el efecto anti fertilidad que tiene el extracto de la raíz de la planta sobre las hembras, ya que altera la duración del ciclo estral y la segregación de estrógenos; en el caso de las ratas el número de fetos encontrados en la necropsia de animales que consumían el extracto a concentraciones de 50 y 250mg/kg aumentó, caso contrario cuando consumieron dosis de 500 mg/kg, esto se debió a que se reducen los niveles de FSH, por lo que no hay crecimiento folicular, de la misma manera en ratones macho los niveles de FSH se incrementaron a dosis de 50-250ml/kg favoreciendo a la espermatogénesis (Arroyo; Almora; Condorhuamán; Barreda; Flores; Jurado; Cisneros, 2010).

De igual forma una investigación relacionó el desarrollo de las glándulas endometriales de vacas post parto con el acúmulo de mimosina en los tejidos, así mismo explica que este suceso puede deberse al consumo de *L. leucaena* junto con el forraje y a las propiedades que tiene su principio activo (mimosina) de inhibir el estradiol y la progesterona, por lo que no habría estimulación del endometrio, resultando en atrofia de las glándulas endometriales (BottiniLuzardo; Aguilar-Pérez; Centurión-Castro; entre otros, 2018).

DISCUSIÓN

Uno de los principales componentes para la farmacología en la Mimosa púdica son los flavonoides gracias a su capacidad antioxidante. Son compuestos cristalizados que poseen una baja toxicidad y tienen la capacidad de inhibir ciertas enzimas, aumentan la duración de las catecolaminas, les proporcionan tonicidad a los vasos sanguíneos por último son compuestos de fácil oxidación, proporcionando un buen efecto antioxidante en el organismo (López Luengo 2002).

Como se ha mencionado anteriormente, la Mimosa púdica es una planta que gracias a sus componentes químicos brinda beneficios para el organismo, sin embargo, dentro de sus componentes posee un alcaloide pirrolizidínico, este compuesto es el responsable de causar afecciones hepáticas en el organismo. (López Luengo 2002).

De igual manera, un estudio reportó por medio de un caso clínico que el consumo de esta sustancia puede causar hiperplasia de los conductos biliares, vomito amarillento, dolor abdominal entre otros; por otro lado, se evaluó la función hepática por medio de un cuadro hemático, encontrándola alterada; al cabo de unos días el canino fallece a causa de una falla hepática grave. Estas afecciones se dan porque la sustancia en mención se acumula paulatinamente en el hígado debido al consumo de plantas con este compuesto, por lo general es una materia de difícil detección ante mortem. Fundamentalmente este compuesto por sí solo no genera toxicidad, sino que, al ser metabolizado y transformado en el estómago gracias a las oxidadas, llega al hígado y produce compuestos pirrólicos que en si son los culpables de las patologías hepáticas que se pueden llegar a encontrar (Vallejo Contreras, García Pérez, Ramírez Lezama 2006).

CONCLUSIONES

La mimosa púdica es una planta que crece en lugares hostiles, así que es común encontrarla frecuentemente, por lo que si se tiene conocimiento tanto de los componentes que alivian una afección como de los métodos de extracción de la planta se puede lograr un efecto medicamentoso en pro de la salud del animal.

Si bien la planta tiene efecto hepatoprotector debido a los efectos antioxidantes, también tiene efecto hepatotóxico por acción del metabolismo de los alcaloides, es por lo que se puede inferir que la planta al ser consumida de manera natural por el bovino tiene más probabilidades de causar intoxicación que efecto farmacológico.

BIBLIOGRAFIA

Arroyo, Jorge, Almora, yuan, Condorhuamán, Martín, Barreda, Alejandro, Flores, Marlene, Jurado, Berta, & Cisneros, Braulio. (2010). Efecto del extracto alcohólico de Mimosa púdica (mimosa) sobre la fertilidad en ratas. *Anales de la Facultad de Medicina*, 71(4), 265-270. Recuperado en 12 de noviembre de 2022, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000400010&lng=es&tlng=es

Bequer, L., Gómez, T., Molina, J. L., Artiles, D., Bermúdez, R., & Clapés, S. (2016). Acción de la estreptozocina en un modelo experimental de inducción neonatal de la diabetes. *Biomédica*, 36(2), 230-238.

- Betancur Tobón, V., Conde Ramírez, D., & Zapata Cataño, E. (2017). El movimiento como estrategia: relación biomecánica entre el tipo de estímulo físico y la respuesta mecánica de la Mimosa Púdica (Bachelor's thesis, Escuela Arquitectura y Diseño).
- Bezerra, D. A., Pereira, A., Lôbo, K., Rodríguez, O. G., Athayde, A. C., Mota, R. A., ... & Rodríguez, S. C. (2009). Atividade biológica da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir.) sobre *Staphylococcus aureus* isolado de casos de mastite bovina. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19, 814-817.
- Bottini-Luzardo, María, Aguilar-Pérez, Carlos, Centurión-Castro, Fernando, Solorio Sánchez, Francisco, Guillermo, Leonardo, Muñoz-Rodríguez, David, Salas-Araujo, Yaritza, & Ku-Vera, Juan. (2018). Consumo de mimosina en el desarrollo de glándulas endometriales de vacas en postparto temprano. *Agro ciencia*, 52(6), 817-826. Recuperado en 27 de agosto de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000600817&lng=es&tlng=es.
- Caldas, S. A., Cid, G. C., Nogueira, V. A., Franca, T. N., Graça, F. A., Dutra, G. A., ... & Peixoto, P. V. (2016). Surto de dermatite ulcerativa causados por espinhos de *Mimosa setosa*, *M. debilis* e *M. púdica* (Fabaceae) em equinas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 36, 979-985.
- Camargo-Ricalde, S. L. (2000). Descripción, distribución, anatomía, composición química y usos de *Mimosa tenuiflora* (Fabaceae-Mimosoideae) en México. *Revista de Biología tropical*, 48(4), 939-954.
- Carvajal Pinilla, C. A. Extracción e identificación cualitativa de los principios activos de las cortezas de *Mimosa Tenuiflora* y *Mimosa Púdica*.
- Giraldo Sánchez, A. M. Fenología, crecimiento y diversidad genética de *Mimosa trianae* Benth en el Piedemonte Orinocense y el Valle del Cauca, Colombia.
- Johnson, K., Narasimhan, G. y Krishnan, C. (2014). *Mimosa púdica* Linn-una princesa de la timidez: una revisión de su movimiento vegetal, componentes activos, usos y actividad farmacológica. *Int J Pharm Sci Res*, 5 (12), 5104-18.
- Montaño-Arias, S. A., Camargo-Ricalde, S. L., & Pérez-Olvera, C. D. L. P. (2013). Ecoanatomía de los elementos de vaso de la madera de cinco especies del género *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae). *Botanical Sciences*, 91(1), 1-10.
- Patro, G., Bhattamisra, S. K., & Mohanty, B. K. (2015). Analgesic, antiepileptic, and behavioral study of *Mimosa Púdica* (Linn.) on experimental rodents. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*, 5(4). <https://doi.org/10.4103/2231-0738.167502>
- Subashini Thirukkalukundram Singarapriyavardhanan, Prakash Srinivasan Timiri Shanmugam, Sunil Kumar Koppala Narayana, Aiman A. Ammari, Ramzi A. Amran, Ahmad R. Alhimaidi, *Mimosa púdica* alleviates streptozotocin-induced diabetes, glycemic stress and glutathione depletion in Wistar Albino Rats, *Journal of King Saud University – Science*, Volume 34, Issue 4, 2022, 102037, ISSN 1018-3647.
- United states department of agriculture, 2014. Weed Risk Assessment for *Mimosa púdica* L. (Fabaceae) – Sensitive plant. Raleigh: United States Department of Agriculture, pp.1-4.
- Vallejo Contreras Mónica L., García Pérez Alberto C., Ramírez Lezama José. Hepatotoxicosis por alcaloides pirrolizidínico, reporte de un caso clínico, *REDVET*, vol. VII N° 02, febrero 2006.
- Zaware, B., Gilhotra, R., & Chaudhari, S. R. (2018). Potential of *mimosa púdica* leaf in the treatment of ulcerative colitis in rat. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 13(3). <https://doi.org/10.3329/bjp.v13i3.35648>

Laminitis en equinos relacionado a su alimentación y fin zootécnico

Laminitis in horses related to its feeding and zootechnical purpose.

Dayanne Alejandra Triviño Beltrán, Mariana Rivera Ortiz

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

Correo-e: datrivinob221@cen.edu.co mriverao221@cen.edu.co

RESUMEN

La laminitis o infosura equina se puede desarrollar en cualquier edad y raza, se encontrarán las posibles causas que desencadenan esta patología, relacionado a su alimentación y fin zootécnico o ejercicio, luego se indicaran los signos clínicos que presenta el animal y sugerencias de cómo obtener un diagnóstico más acertado, esto con el fin de poder llegar a un tratamiento adecuado y ver posibles resultados positivos o mejorías. No obstante, se hablan de las consecuencias económicas que contrae el equino al presentar alguna enfermedad o en este caso laminitis, también se generan varios datos y recomendaciones en cuanto a cuidados para prevenir que se presente con incidencia.

Palabras clave: Infosura, tratamiento, fin zootécnico, diagnóstico, instalaciones.

ABSTRACT

Laminitis or equine infosura can develop at any age and race, the possible causes that trigger this pathology will be found, related to their diet and zootechnical purpose or exercise, then the clinical signs presented by the animal and suggestions of how to obtain a good diagnosis more accurate will be indicated, this in order to reach an adequate treatment and see possible positive results or improvements. However, there is talk of the economic consequences that the equine contracts when presenting a disease or in this case laminitis, several data and recommendations are also generated in terms of care to prevent it from occurring with incidence.

Keywords: Infosura, treatment, zootechnical purpose, diagnosis, installations.

INTRODUCCIÓN

Se encuentra la laminitis en equinos de cualquier raza y a cualquier edad, con una gran frecuencia, es una patología que se debe tratar de manera inmediata y se debe tener en diagnóstico reservado, ya que esta contrae varias consecuencias o problemas para el equino que en ese momento no se saben con certeza, la podemos ver en una gran variedad de casos y no solo uno en específico, se puede desarrollar en cualquier miembro del animal (Azcarate, 2018). Según Steelman (2021), consiste en una inflamación de las láminas sensibles e insensibles del casco, que causa degeneración, separación y necrosis del corion laminar.

La laminitis se puede clasificar en 3 fases que son: prodrómica o leve, aguda y crónica, para una correcta clasificación va a depender del nivel de dolor en el que se encuentre y que tan afectado esté el miembro, por ejemplo: pérdida de movimiento o funcionalidad del miembro. En ese orden de ideas, luego aparecen una serie de signos clínicos o signos en específico en la actitud y el comportamiento del animal, se puede evidenciar las diferentes causas más comunes para presentarse, en cuanto a su alimentación y fin zootécnico, que pueden ser: cojera o claudicación, dejar caer todo el peso del animal en los demás miembros que no están afectados, inflamación en el miembro afectado, una elevación en la temperatura del miembro, entre otros (Azcarate, 2018).

Para Laskoski, Araújo, Locatelli, Deconto y Resende (2016), se encuentra esta laminitis en variedad de casos, cómo: una alimentación muy cargada de carbohidratos o pastos ricos en carbohidratos, cambios repentinos de alimento, sobrepeso, exceso de ejercicio, una mala técnica al colocar la herradura y algún golpe o trauma.

Luego, dependiendo de qué tan afectado se encuentre el miembro del animal, en qué fase se encuentre y teniendo en cuenta el fin zootécnico, se realiza un diagnóstico y por ende un tratamiento completo y adecuado para cada caso en específico. Por lo tanto, el objetivo del presente artículo es indagar sobre las posibles causas y efectos en la laminitis en los equinos partiendo de su alimentación y fin zootécnico.

METODOLOGÍA

La estrategia que permitió avanzar con efectividad en el desarrollo de este artículo fue la lectura y búsqueda en bases de datos cómo: USDA United States Department Agriculture, Sciencedirect, Scielo, Dialnet y páginas web de universidades cómo: UTP Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Veracruzana, Facultad de ciencias biológicas y agropecuarias, Universidad de Chile, Universidad de la República, en artículos académicos encontrados en sus repositorios. Donde se utilizaron una serie de palabras clave cómo: laminitis, causas, síntomas principales de esta patología, diagnósticos, tratamiento. No obstante, también se realizó la búsqueda asociando todo con los siguientes términos cómo: laminitis en equinos, fases de la laminitis, causas de la laminitis, pruebas para esta patología, radiografías. La búsqueda se realizó en idioma español e inglés, en una ventana entre el 2004 al 2022.

DESARROLLO DEL TEMA

La laminitis es la inflamación del miembro del equino, según Cassimeris, Armstrong, Quinnlyn, Tokes, Eps y Galantino (2014), esta inflamación se debe a la filtración de leucocitos, esta se ubica específicamente en los cascos donde se coloca la herradura, esto no permite el paso normal del flujo sanguíneo y por ende representa un terrible dolor para el miembro del equino al tener que apoyar su miembro en el suelo y realizar su desplazamiento normal, trayendo consecuencias como dificultad al desplazarse para alimentarse o consecuencias que ya van dependiendo de su fin zootécnico y las actividades que realiza con frecuencia (Azcarate, 2018).

Figura 1.



Herraje y herraduras de los caballos, tomada de: (Terránea 2022).

Encontramos varias formas por las que el equino puede cursar esta patología, entre esas esta:

Una mala alimentación, según Rosas (2017), como primera causa se podría desarrollar por una alimentación con un alto porcentaje de carbohidratos o pastos ricos en carbohidratos. Según Coletto (2017), el caballo es un herbívoro no rumiante, y posee un estómago pequeño y simple, el alimento pasa por el estómago e intestino delgado, antes de desacelerarse en el grueso, donde allí ocurre la fermentación, el tracto digestivo del caballo no está desarrollado para alimentos concentrados como granos de cereales o piensos compuestos. El agua, forraje o heno son esenciales en la alimentación del caballo independientemente de otras circunstancias, los alimentos como granos o piensos compuestos aportan beneficio para el animal, pero no son indispensables, también resalta que la ingesta no digerible del forraje ayuda al mantenimiento de la función gastrointestinal, favoreciendo el tránsito intestinal y con esto previniendo la ingesta rápida de carbohidratos digeridos de los granos de cereales que pueden ser predisponentes para generar laminitis o infosura.

Una segunda causa, es el cambio repentino de la alimentación que venía teniendo el animal normalmente, lo ideal sería realizar una transición entre el alimento habitual y el alimento nuevo, para que así pueda adecuarse a su nueva alimentación sin generar algún problema por dicho cambio, también hay que tener en cuenta la cantidad o porción de alimento que ingiere, esto va a depender si el caballo permanece estabulado o con un pastoreo libre, ya que los equinos son mono gástricos y poseen un estómago pequeño (Coletto, 2017).

Según Scarsi (2009), se debe evitar ingesta de pasturas en crecimiento ya que contienen altas concentraciones de carbohidratos que son de rápida fermentación que desencadenarían un aumento de bacterias principalmente *Streptococcus bovis* y *equi*, lo que llevaría a que baje el nivel de pH, liberación de exotoxinas y sustancias vaso activas, con esto podría llegar a desencadenar un proceso de laminitis.

La cantidad de alimento o el plan nutricional que se le brinde al animal debe ser el más indicado acorde a sus requerimientos energéticos y en lo posible una cantidad necesaria y proporcional a su peso, ya que al no prestar atención a estos pequeños detalles como lo es la alimentación, el animal puede empezar a presentar problemas por sobrepeso y con esto ser una causa

predisponente para desarrollar esta patología, lo que hará el animal es proporcionar mayor peso a sus miembros del peso habitual que les daba.

Laminitis por fin zootécnico o ejercicio

Para la asociación de veterinarios especialistas en équidos de España (AVEE, 2019), la técnica que se usa al colocar la herradura al equino es muy importante, en lo posible que se pudiera realizar este procedimiento por un personal capacitado o con experiencia en estas actividades, ya que una mala técnica podría causar lesiones y lastimar el miembro del animal, posiblemente desencadenando en una laminitis, hay que tener en cuenta y conocimiento de la forma correcta de colocar una herradura para que a futuro no se presenten o aparezcan lesiones, el cambio de herraje deberá ser cada 6 o 8 semanas, en caso de que sean caballos de carrera o deporte se debe inspeccionar después de haber sido utilizados en búsqueda de desgaste.

Para empezar a realizar un correcto herraje, el lugar debe ser el indicado y fuera de objetos que puedan estar en el piso como piedras, puntillas y alambre, se deben tener previamente las herramientas necesarias listas, por ejemplo: las tenazas, la escofina, los clavos, las herraduras, la platina remachadora, el martillo, el descallador y una cuchilla, se procede a retirar la herradura vieja, y sugiere empezar con el miembro anterior izquierdo, también resalta el cuidado que hay que tener con los clavos al ponerlos en el casco, ya que si se hunden mucho pueden lastimar la parte interna o madre del miembro (Godoy y García, 2011).

Dependiendo del fin zootécnico del equino, un exceso de ejercicio que se le proporcione puede ser un factor contundente para desarrollar esta patología, debe haber un balance en el ejercicio que realice el animal, para esto se debe tener en cuenta unos datos muy importantes como lo son: la edad, su plan de alimentación y si tiene algún antecedente contundente en cuanto a su historia clínica.

También, es común que se presente por algún golpe, trauma o lesión ocasionada en el miembro, si el equino permanece la mayoría del día con un pastoreo libre, hay que tener cuidado con el suelo, ya que pueden encontrarse varios huecos en el piso, hondos o profundos y el animal no se dé cuenta. No obstante, en épocas de lluvia también hay que tener un cuidado especial si, por ejemplo, el animal tiene como fin zootécnico ser de carreras o cuando realice algún ejercicio podría ser un factor importante que el suelo este mojado y pueda generar una lesión al caerse.

Instalaciones

Otra causa la podemos encontrar con el tipo de suelo que se tenga en las instalaciones, según Alarcón (2016), hay una serie de opciones para tener un suelo seguro, en donde el animal este cómodo y no tenga la facilidad de resbalarse o caerse, como primera medida el suelo debe tener: tierra apisonada, piedra porosa, material blando absorbente- arena, arcilla u hormigón y material de cama.

Para Alarcón (2016), el tipo de cama que tendrá el equino en el corral donde duerme o descansa es importante, el describió varias opciones que son adecuadas para elegir, por ejemplo:

Paja de avena y heno: Aunque es una buena opción si el caballo es de los que se come todo lo que encuentra no recomienda este tipo de cama.

Aserrín: Es absorbente, pero genera un grave problema y es que suelta mucho polvo fino que puede penetrar la mucosa nasal del equino.

Viruta de madera: Es un material absorbente y cómoda, lo único que se deberá tener en cuenta es que con una buena aseptia y remoción podrá durar de 25 a 30 días.

Cama de estiércol: Es un buen material, pero para este se requiere de mayor disponibilidad de tiempo de la persona encargada, ya que se debe sacar diariamente, ponerlo a secar con el sol y luego volverlo a poner en la caballeriza, porque de no realizar este procedimiento podría ser un vector para pasar enfermedades de un caballo a otro.

Papel periódico: Es una buena opción que favorece al equino si presenta problemas como alergia o hipersensibilidad al polvo.

Hay que resaltar también el equino se caracteriza por ser un animal muy nervioso e hiperactivo, por ende, se puede presentar fácilmente algún trauma o golpe, o que se lastime con materiales u objetos que se encuentren alrededor de él.

Consecuencias económicas

El fin zootécnico del equino aquí es muy importante, podemos encontrar equinos con actividades de exhibición, deporte o carreras, estas actividades claramente generan una ganancia económica o beneficio para el propietario, por eso hay que tener en cuenta que si se presenta laminitis o alguna otra patología en general va a representar grandes pérdidas económicas para la finca o el propietario, para AVEE (2019), evidentemente mientras se recupera el caballo no podrá seguir realizando sus actividades como lo venía haciendo, debe estar en óptimas condiciones mentales y físicas.

En ocasiones hay laminitis que tienen un diagnóstico y tratamiento efectivo muestran evolución positiva, sin embargo, en otros casos no hay buenos resultados o mejoría, con esto podría implicar tomar la decisión de la pérdida del animal como única solución, por eso es importante tener los cuidados necesarios tanto en alimentación, fin zootécnico e instalaciones para que en lo posible se puedan evitar algunas enfermedades o en este caso laminitis, que generan un gran desbalance económico que no se tenía previsto. Según Laat, Reiche, Silencio y McGree (2018), las incidencias recurrentes de laminitis no solo aumentan la morbilidad animal y en causas conducen a la muerte, sino que son altamente costosos para los propietarios de caballos, es importante tener conocimiento sobre los factores de riesgo de la recurrencia de laminitis ayudaría a prevenir casos posteriores de la enfermedad.

Signos clínicos

Se debe tener en cuenta la actitud del equino que tiene normalmente, los signos que se desencadenan o se empiezan a mostrar al inicio es una claudicación o cojera, elevación de la temperatura en el miembro, sudoración, inflamación en la parte que va ubicada la herradura, disminución de movimiento o mantenerse acostado y dejar caer su peso en los demás miembros que no presenta dolor.

Según Scarsi (2009), se puede clasificar la laminitis en unas fases las cuales son:

Fase prodrómica: En esta fase se puede ocasionar una leve sospecha de que el animal este presentando laminitis, pero sin manifestar como tal algunos de los signos clínicos en específico, la primera recomendación que dan es someter el miembro del animal a una crioterapia se basa en usar temperaturas bajas para tratar variedad de lesiones en los tejidos.

Fase aguda: En esta fase ya aparecen unos signos clínicos en específico como: claudicación, dolor e inflamación, cuando el animal ya está en este punto sugieren unas soluciones como terapia farmacológica y terapia con ayuda mecánica o herradura.

Fase crónica: En esta fase aparte de presentar los signos clínicos, ya avanza bastante la laminitis en el miembro del animal, por lo que recomiendan como primera medida es calmar o aliviar el dolor, luego terapia farmacológica y otros tratamientos dependiendo de cómo vaya respondiendo el animal a cada terapia o medicamento que se le suministre.

Cuando se produce la claudicación, el pulso palpable en la arteria digital suele ser exagerado. El tipo de pulso también varía durante el desarrollo, antes de la presentación de la claudicación. Se evidencia una respuesta dolorosa en toda la circunferencia de la muralla, en especial en la zona de la pinza (Godoy y García, 2011).

Es importante detectar a tiempo este tipo de signos o sintomatología que empieza a generar el animal para poder brindar ayuda a tiempo, entre más rápido se detecte el problema ayudara a que se obtenga un mejor diagnóstico y tratamiento a tiempo.

Diagnostico

El diagnóstico clínico que se vaya a generar va a depender de una serie de factores, que serán de vital importancia para poder generar un buen diagnóstico y por ende poder realizar un tratamiento que tenga buenos resultados. Como primera medida se deberá tener en cuenta realizar un examen semiológico completo, verificar la sintomatología y evaluar el miembro, con esto saber que tan afectado se encuentra el miembro y en que posible fase se encuentra. En segunda medida se deberá en lo posible encontrar la causa por la cual el animal está presentando laminitis, sabiendo que hay varios factores por los que se puede presentar, saber la causa principal ayudará a elegir un tratamiento adecuado. Según Patterson, Karikoski y McGowan (2018), dicen que las lesiones tienen una etapa preclínica, lo que genera una ventana de gran oportunidad para la intervención en el tratamiento.

En tercera medida, ya sabiendo en qué fase se encuentra la laminitis y que la está ocasionando, se podrá tomar una serie de exámenes y radiografías como material de apoyo, los exámenes que se pueden realizar sería un cuadro hemático, prueba de insulina y glucosa, prueba de azúcar oral (OST) y radiografía de los miembros para comparar con el miembro afectado (Scarsi, 2009).

Para Frías de la Cruz, García, Portillo, Cigarroa, Chay y Herrera (2015), en cuadros crónicos se puede encontrar ensanchamiento de los anillos de la pared del casco, suelas magulladas, línea blanca ensanchada con aparición de ceromas o abscesos, suelas caídas, callo grueso. Sin embargo, también encontramos que el bienestar del animal se encuentra bastante comprometido debido al dolor asociado con la laminitis, en algunos de estos casos se opta por dormir completamente al animal (Claire, Welsh, Duz, Parkin, John y Marshall, 2017).

Tratamiento

El tratamiento se basa en tratar los síntomas que presenta el animal, para tener un tratamiento con resultados positivos se debe tener primero un buen diagnóstico, ya sabiendo en qué fase o grado se encuentra, los signos que presenta, la causa o causas que estas predisponiendo para que presente esta laminitis, será de vital importancia y ayudara a seleccionar un buen tratamiento y se puedan ver resultados significativos. No obstante, según Ireland y McGowan (2012), el diagnóstico veterinario y tratamiento, durante mucho tiempo se ha enfocado solamente en la cojera y las manifestaciones locales dentro del casco, en lugar de darle también gran importancia a otras causas subyacentes.

Según Laskoski, Araújo, Locatelli, Deconto y Resende (2016), sugieren que con radiografías se pueden observar si hay cambios o rotación en el miembro, esto será de gran ayuda para el tratamiento, por ejemplo, notar signos de deformación del casco, perforación de la suela, formación de anillos en la pared del casco, estiramiento del cordón de agarre y formación de surcos en la calva coronaria, todo esto causado posiblemente por la infosura.

Laminitis por alimento

Si su laminitis se presentara, por ejemplo, por exceso de carbohidratos, Godoy y García (2011), sugieren que lo mejor es suprimir la ingesta de grano, el manejo de la dieta es de vital importancia, suprimir la ingesta de grano por lo menos por 15 días y administrar heno de gramíneas de alta calidad o mezcla gramínea y leguminosas e independientemente tratamiento farmacológico. Según Castillo, Jaramillo, Loaiza y Blanco (2017), también es importante la pérdida de peso y actividad física, pero en las condiciones que se encuentra el animal no es posible que pueda realizar ejercicio, sugirió utilizar levotiroxina sódica, ya que reduce el peso del animal.

Laminitis prodrómica o leve

Según Godoy y García (2011), en la infosura aguda, se debe procurar tomar opciones para evitar la rotación de la falange distal. Para esto, lo mejor es confinar al caballo a un lugar con piso de arena blanda, superficie que provee un soporte a traumático y con distribución regular contra la suela, produciendo un mínimo compromiso del flujo de sangre y un máximo confort en estación. No obstante, para Londoño, Robledo y Cruz (2014), también en la fase aguda esta condición puede empezar espontáneamente, sin presentar antecedentes de sobrecarga de grano o infección bacteriana.

Laminitis crónica

Según García, Aranda, Gabriela, Gómez, Margarita, Gómez, Ricardo, Méndez, Adriana, Gutiérrez, Gabriel, Masri y María (2020), afirman que la fisiopatología de la laminitis crónica es la pérdida de células madre mesénquimas durante el proceso inflamatorio. Para Azcarate (2018), en esta fase lo mejor es que al inicio de la enfermedad se debe lograr la administración de AINE, opioides y lidocaína. Pruebas que sugieren que los AINE más administrados comúnmente tales como fenilbutazona, meglumina flunixin, ketoprofeno. También se puede tener en cuenta y utilizar para este tratamiento la fenilbutazona que sirve como antiinflamatorio y antirreumático. Se utiliza para la artritis, artrosis, procesos inflamatorios agudos y crónicos, reumatismos de cualquier etiología y localización. Tratar de evitar más agresión laminar adicional y detener la rotación de la falange distal. Como la mayoría de los caballos con infosura crónica son hipertensos se indica un tratamiento específico a los efectos de evitar serias consecuencias mientras se realiza el tratamiento. Para Flores y Gayón (2019), sugieren que comparando con otros tratamientos para la laminitis crónica, resulta ser muy conveniente la ozonoterapia ya que se obtuvieron mejores resultados en tiempo y calidad de recuperación.

DISCUSIÓN

Según Scarsi (2009), sugiere como tratamiento un método de herrado a traumático y pegado, esto consiste en primero escofinar la muralla dorsal para dejarla paralela a la tercer falange, teniendo en cuenta el grosor adecuado y rebajar los talones para que el casco recupere un ángulo palmar casi normal, la muralla restante se limpia y se deja secar, después se

pega una lámina a la suela con poliuretano o acrílico de secado rápido, para luego atornillar una herradura de salida multidireccional, como por ejemplo la de Rock and Roll. No obstante, Godoy y García (2011), no dan una buena referencia de este tipo de herradura, plantean que no es necesario realizar la reparación con acrílico del defecto creado, ya que puede ser peligroso exponer los tejidos a este procedimiento debido al calor generado durante la polimerización del acrílico, por otro lado, sugieren la barra de corazón, esta cumple la función de brindar soporte a la ranilla y a la falange distal subyacente con un mínimo compromiso del flujo sanguíneo y lesión a la suela.

Para Scarsi, (2009), se puede clasificar la laminitis en unas fases las cuales son fase prodrómica, fase aguda y fase crónica, dependiendo de sus signos, sintomatología, que tan fuerte este el dolor y si ya hay rotación de la falange se clasifica en estas fases, sin embargo, para Claire, Welsh, Duz, Parkin, John y Marshall (2022), se puede clasificar de la siguiente manera, grafo 1: No claudicación en el paso y extremidades alternas, grado 2: Caminata artificial, grado 3: Renuencia a caminar y permitir la elevación de una de las extremidades, grado 4: Se mueve solo si es forzado y se niega a permitir que se levante una de las extremidades.

CONCLUSIONES

Se observa la variedad de causas o motivos por los cuales se puede desarrollar una laminitis en los equinos, como también los signos que empieza a mostrar el animal, su grado de afectación y su posible tratamiento.

Se evidencia el cuidado que se debe tener con la nutrición, es importante implementar un buen sistema de manejo nutricional, ya que si no se tiene un buen manejo a largo o corto plazo traerá consecuencias para el animal y afectar en fin productivo para el que se tenga el equino.

Se debe tener presente el fin zootécnico del equino y los antecedentes que haya presentado tiempo atrás relacionado con alguna patología, ya que esto ayudara a tener claridad y ejercer un buen diagnóstico y tratamiento para cada caso en específico.

La importancia de hacer un examen clínico ayudara a que se puedan evidenciar signos que no son normales en el equino, es decir, que representen algún problema o riesgo para la salud, que faciliten alguna patología para él.

BIBLIOGRAFIA

AVEE, (2019). Guía de buenas prácticas de bienestar animal para el mantenimiento, cuidado, entrenamiento y uso de caballos, Asociación de veterinarios especialistas en equinos de España, DOC/12480/2019 Rev.1

Alarcón, (2014), Zootecnia en equinos manual de práctica, Universidad Veracruzana, Facultad de ciencias biológicas y agropecuarias, Universidad Veracruzana.

Azcarate, (2018), Alternativas médicas para el tratamiento de laminitis en caballos, Facultad ciencias de la salud, Universidad Tecnológica de Pereira.

Cassimeris, Armstrong, Quinnlyn, tokes, Eps, Galantino, (2014), La hipotermia digital continua reduce la expresión de queratina 17 y mediadores de la vía inflamatoria 1L-17A en la laminitis equina inducida por hiperinsulinemia, Science Direct, <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2021.110326>

Castillo, Jaramillo, Loaiza, Blanco, (2017), Equine metabolic syndrome in Colombian creole horse: case report, Scielo, <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9119>

Cestari, Damas, Garcia, (2022), Evolución clínica y radiográfica de caballos con laminitis crónica sometidos a tenotomía de flexoras digitales profundos y realineamiento de falange distal, Research, Society and Development, <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35298>

Coletto (2017), Alimentación del caballo, importancia del heno, Dialnet.

Flores, Gayon, (2019), Ozonoterapia para la laminitis equina, Dialnet, <https://doi.org/10.7203/jo3t.3.4.2019.15421>

García, Alma, Contreras, Gabriela, Gómez, Margarita, Gómez, Ricardo, Méndez, Adriana, Gutiérrez, Gabriel, Masri, María (2020), Treating horse chronic laminitis with allogeneic bone marrow mesenchymal stem cells. Scielo, <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i3.5765>

Godoy y García, (2011), Infosura en equinos, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile.

Kane, Karikoski, McGowan (2021), Cambios de paradigma en la comprensión de la laminitis equina, Science Direct, <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.11.011>

J.L. Ireland, C.M. McGowan, (2012), Llevar la investigación a la práctica: Adopción de pruebas diagnósticas endocrinas en casos de laminitis equina, Science Direct, <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2021.105656>

Laskoski, Araújo, Locatelli, Deconto, Resende (2016), Una actualización sobre la laminitis equina, Scielo, <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20150175>

Londoño, Robledo, Cruz (2014), Tratamiento quirúrgico de Laminitis crónica, Scielo.

Melodía A. de Laat, Dania B Reiche, Martín N. Silencio, James M McGree, (2017), Incidencia y factores de riesgo de recurrencia de laminitis endocrinopática en caballos, Science Direct, <https://doi.org/10.1111/jvim.15497>

Frías de la Cruz, García, Portillo, Cigarroa, Chay-Canul, Herrera, (2015), Laminitis en una yegua Pura Raza Española en Tabasco, México, Dialnet, <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2021.28>

Rosas, (2017), Diagnóstico de síndrome metabólico equino y su asociación con signos clínicos de laminitis en el caballo criollo colombiano en la sabana de Bogotá, Universidad de la Salle.

Scarsi Rodríguez Juan Manuel, (2009), Tratamiento de la laminitis en equinos, pdf Universidad de la República, facultad de veterinaria, obtenido de:

Steelman, (2021), Cambios En El Proteoma Del Plasma En Laminitis Equina Aguda Y Crónica, USDA.

Welsh, Duz, Parkin, John, Marshall, (2021), Enfermedad y factores de riesgo farmacológicos para el primer episodio y los subsiguientes de laminitis equina: un estudio de cohorte de registros médicos electrónicos de texto libre, Science Direct, <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.11.012>

Manejo y corrección de conducta negativa en ejemplares caninos en sesiones de estética

Management and correction of negative behavior in canine specimens in aesthetic
sessions

Suarez Alfonso María Camila, Linares Moreno Robinson

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

Correo-e: mcsuarez192@cen.edu.co

Resumen — La hora del baño en caninos es un evento nuevo para ellos, donde están expuestos a distintos estímulos recibidos por un desconocido y en un nuevo ambiente por esto mismo la reacción de cada uno de estos es diferente en cada situación.

Sin embargo, hay casos donde por experiencia negativa y mal manejo del ejemplar tiene como consecuencia una respuesta condicionada entendiéndose esto es necesario realizar un manejo específico para la ansiedad y estrés del animal y conseguir en el que esta experiencia sea agradable. La información que se presentará tiene como objetivo brindar a los Groomers las herramientas necesarias para mejorar la experiencia del baño en caninos con comportamientos negativos de ansiedad, miedo, incluso agresividad de parte del canino hacia el profesional.

Palabras clave — Comportamiento, aromaterapia, ansiedad, miedo, agresividad

Abstract — Bath time in canines is a new event for them, where they are exposed to different stimuli received by a stranger and in a new environment for this reason the reaction of each of these is different in each situation.

However, there are cases where negative experience and poor handling of the animal results in a conditioned response. Understanding this, it is necessary to carry out a specific management for the anxiety and stress of the animal and to ensure that this experience is pleasant. The information that will be presented aims to provide Groomers with the necessary tools to improve the bathroom experience in canines with negative behaviors of anxiety, fear, even aggressiveness on the part of the canine towards the professional. Key words – Nutrition, balanced, concentrated, skin and coat in canines.

Key Word — Behavior, aromatherapy, anxiety, fear, aggressiveness.

INTRODUCCION

La ansiedad, miedo y agresividad a la hora del baño en caninos es una situación que se presenta a menudo debido a que el animal está en un ambiente nuevo y el personal de baño (Groomer) y ayudantes son personas desconocidas esto puede tener como resultado respuestas condicionadas ya sea por experiencias negativas o mal manejo a la hora del baño. Es trabajo del profesional conocer como el ejemplar está reaccionando y tener conocimiento de las estrategias que se pueden llevar a la acción para hacer de esta experiencia algo agradable para el animal y facilitar su manejo.

Un ejemplar con problemas de conducta representa un riesgo para el profesional a cargo de su estética por esto mismo tomar las medidas preventivas antes del ingreso del ejemplar y las medidas correctivas durante la sesión de estética será una suma en pro del mejoramiento del vínculo entre el animal y un desconocido, conocer el que es lo que desencadena y finaliza su conducta y el cómo se puede realizar la desensibilización para la correcta habituación del animal.

Por lo anterior ya descrito se quiere dar a conocer a ustedes lectores los motivos por los cuales el animal presenta estas conductas negativas y la forma de corregirlas, esto facilitara la conexión que se debe generar entre Groomer y ejemplar con ayuda de las herramientas necesarias.

METODOLOGIA

Se desarrolló una estrategia de búsqueda de artículos de revistas tanto físicas como digitales con los términos: Comportamiento, aromaterapia, ansiedad, miedo y agresividad en caninos utilizando las bases de datos electrónicas como: Scielo, Science Direct, Redalyc, Academia.edu, Medigraphic, Dialnet y Colibrí. También se delimito el uso de los artículos que se publicaron entre el año 2003 al 2021. La mayoría de los artículos están en idioma español, sin embargo, también se escogieron específicamente 5 que son bien sea en inglés o en portugués.

DESARROLLO DEL TEMA

Comportamiento animal

La investigación del comportamiento animal tiene un amplio beneficio en el campo de la colaboración multidisciplinaria e interdisciplinaria. En ambos casos, se puede crear un diseño experimental basado en el conocimiento de los procesos conductuales en animales, con la finalidad de utilizarlas para el estudio de modelos para estudio de fenómenos de interés bien sea de forma teórica o para otras disciplinas. (Ribes, 2011). Es de conocimiento de muchos que el perro es el mejor amigo del hombre y que su amor es incondicional hacia el humano.

Algunas razones de estas creencias están basadas en que el perro domestico (*canis familiaris*) es una especie que por lo que ha convivido con el hombre desde la antigüedad ha desarrollado una conducta de apego hacia los humanos parecida a la que genera un bebe humano (Dzik, Barrera, Bentosela, 2018). Esta conexión entre el perro y el hombre no es nueva. Al estudiar los rituales de un entierro, los antropólogos han determinado que las personas reacción a la muerte de su perro como reaccionarían a la muerte de un miembro de la familia (Koscinczuk, 2017). Hoy en día debido a que el animal es parte importante de las familias se ha concientizado a que es esencial que como cualquier otro ser vivo se le brinde calidad de vida y se le deben respetar sus cinco libertades. Teniendo en cuenta esto se ha visto un crecimiento considerable en las familias que llevan a sus mascotas al veterinario, se preocupan por su estado de salud, su estado emocional, así como también de su parte estética, esto ha llevado a que las mascotas se estén exponiendo a situaciones donde deben relacionarse con un ambiente nuevo y a personas desconocidas donde su comportamiento y respuesta ante estas situaciones en cada caso son diferente, por esto mismo se ha estudiado el comportamiento animal hacia desconocidos en un ambiente nuevo y cuáles son los factores que se ven alterados o intervienen en el momento de socialización. El desarrollo de la tolerancia hacia personas desconocidas o familiares, así como a otras especies de animales, es un factor importante en la socialización y el aprendizaje de los caninos.

La tendencia a ser amigable con los extraños se ha propuesto como un rasgo de personalidad en los perros, y varios estudios han determinado tal característica como sociabilidad (Cainzos, Delgado, Mansilla, Koscinczuk , 2020). A diferencia de los

lobos, los perros de compañía pueden convivir con otros perros y personas desconocidas, así como también con otras especies de animales.

Bienestar animal

El bienestar animal ha sido por mucho tiempo una preocupación para la humanidad. Hoy en día gracias a avances científicos e investigaciones que han podido demostrar que el animal es un ser sintiente, se ha resaltado sobre la necesidad de dar a conocer herramientas efectivas para evaluar el bienestar de las diferentes especies que acompañan al hombre (Mejía, 2021). Teniendo en cuenta que este es un tema bastante amplio para tratar se ha creado un protocolo que evalúa las 5 libertades de los animales: Buena alimentación, alojamiento, salud, bienestar y libertad comportamental natural. Sin embargo, no se debe deducir que una conducta compulsiva es siempre sinónimo de falta de bienestar. Para poder establecer esto con seguridad, es necesario analizar todos los aspectos del bienestar, la conducta, el escenario y comprender el concepto de esta patología conductual (Mejía, 2021).

Los animales con frecuencia comienzan a desarrollar problemas de comportamiento debido a que no se están cumpliendo sus necesidades básicas o se le están sometiendo a situaciones de estrés. Existen varios factores predisponentes. Las investigaciones han expuesto que estos trastornos pueden estar influenciados por su genética, ya que suelen presentarse algunas razas en específico o entorno, considerando incluso a algunos de estos trastornos específicos de la raza (Mejía, 2021).

Hoy en día se sabe que no basta con tener a la mascota físicamente sana, sino que también su parte etológica juega un papel fundamental en su bienestar. Aunque los animales cuentan con un lenguaje muy complejo y simbólico ellos nos dan señales que nos permiten detectar bien sea desde un dolor físico, hasta posibles estados mentales bien sean de miedo, agotamiento, aburrimiento, frustración o conflicto (Concha, 2003). De esta forma se puede analizar cuáles son los factores que detonan un problema de comportamiento y su manejo, la forma en como reaccione un canino a un ambiente nuevo o a una persona que no le es familiar está relacionado a como éste perciba el entorno y la experiencia que ha vivido en él.

Varios estudios han puesto en evidencia que la oxitocina aumenta la motivación social para acercarse y estar en contacto con compañeros conocidos en su entorno, ya que reduciría la ansiedad social y/o alteraría capacidad de relaciones las señales sociales (Dzik et al, 2018). Teniendo en cuenta esto se debe entender que la oxitocina en el animal no se ve estimulada de la misma forma cuando se relaciona con el propietario a como se estimula cuando esta con un desconocido, debido a que con su propietario ya tiene una conexión y apego único

Propietarios y su papel participativo en el comportamiento del canino

La sociedad actualmente comprometida con el bienestar animal y en la defensa de los derechos de ellos. Si se tiene que hacer esto depende de la naturaleza de los miembros de los dos grupos porque el principio fundamental de la igualdad no ordena un trato igualitario sino una misma consideración. (Capó, Frejo , 2007). Debido a la habituación de los caninos en la convivencia con el ser humano estos han desarrollado habilidades comunicativas hacia las personas; bien sea con señalamientos o posturas corporales con el objetivo de llamar la atención por parte del humano. Además, se vio que los perros identifican diferentes expresiones emocionales y actitudes humanas, y debido a esto los perros se han convertido, en los últimos años, en uno de los mejores modelos para el estudio de la cognición social humana. (Dzik et al, 2018). Es indudable que los tenedores de mascotas

buscan la felicidad del animal, pero se llega a la siguiente pregunta ¿Los propietarios tienen las herramientas y medios necesarios para garantizar dicha felicidad? (Desachy, 2016). La mayoría no conocen como proporcionar esto a sus animales

o sin conocer sus etapas de aprendizaje pueden estar pasando por alto algunas cosas y alterando las necesidades de los animales

causando problemas de comportamiento bien sea por sobreprotección o falta de atención hacia ellos.

Muchas personas discuten como debe ser el trato que se da a los animales de parte y parte, ya que unos consideran que los animales no son seres sintientes ni padecen y otros porque ya pasan al extremo de sobreexplotar emocionalmente a los animales (Capó et al, 2007). La humanización o deshumanización de los animales hoy en día es un tema que genera bastante discusión. El desarrollo del animal tiene una influencia determinante en su comportamiento futuro, el equilibrio psicológico dependerá de la educación que se le dé, la calidad de vida y de la medida en que su dueño respete sus necesidades vitales (Desachy, 2016). Muchas veces al no tener presente esto es cuando se genera en el animal comportamientos como la ansiedad por separación, miedo o agresividad ya que no se le enseñó a el perro adecuadamente a socializar y recibir diferentes estímulos.

Por definición, la ansiedad de separación (AS) es un estado de inquietud y estrés que sucede cuando un individuo está distanciado de otros miembros del grupo, pese a esto en la terminología conductual canina este término está ligado a la angustia que siente el perro cuando es separado de su propietario (Pérez, 2017). Esto precisamente puede llevar a problemas de conducta del animal en su sesión de estética.

Identificación y prevención de malas conductas en relación perro-desconocido

Algunos perros pueden mostrar sensibilidad hacia los extraños, a perros desconocidos y a otros animales o lugares, así como también a separarse de su propietario. Esto fomenta estrés, que provoca cambios fisiológicos y comportamentales, ya que en el periodo de socialización el animal tuvo limitaciones para experimentar diversas situaciones sociales e interacciones con los humanos. (Cainzos et al, 2020). La medicina veterinaria usualmente ha abordado el problema de la agresión desde un punto de vista enteramente sanitario, enfocándose directamente al control de una enfermedad zoonótica como lo es la rabia. Sin embargo, dado a que el único procedimiento sistémico utilizado en los casos de mordedura de perro es la denominada «observación antirrábica», los ataques de perro por sí solos siguen siendo un problema relevante (Rivero, Vidal, Pellegrino, 2008). En una veterinaria o una estética canina en donde existe entorno completamente nuevo para los animales la relación entre un perro y un desconocido a menudo no es la que se espera. Muchos de los problemas de conducta inducen una respuesta de estrés asociada (problemas de miedo, fobia, agresividad, ansiedad por separación, etc.) (Morey, 2015).

Es importante conocer las señales que el animal nos da antes de presentar el mal comportamiento. Indistintamente de la razón por la que se presenta agresividad, el perro suele presentar las mismas actitudes: pelo erizado, labios retraídos, gruñidos (Desachy, 2016) En el caso del miedo y la ansiedad podemos ver: dilatación pupilar, mirada desviada, salivación excesiva, lamido de belfos, temblores, jadeos, taquicardia, posturas defensivas, orina o defecación, vacío de los sacos anales y también intentos de escape o esconderse.

Hay dos técnicas de modificación de conducta; la que busca desaparecer por completo la conducta (Extinción) y aquella cuyo objetivo es reemplazar o reforzar la mala conducta por un comportamiento agradable (Contra condicionamiento). (Desachy, 2016).

La manera en que se buscara inhibir estas malas conductas es demostrándole al perro que su visita al veterinario o a la estética no son experiencias negativas, sino que por el contrario son experiencias de bienestar, comodidad y tranquilidad para él. Para alcanzar este objetivo existen a su vez diferentes recursos que son la extinción, la habituación y la desensibilización (Desachy, 2016). En la extinción se eliminarán los rituales precursores, en la habituación se realiza un

estímulo repetitivo que genera el comportamiento negativo para que el animal se habitúe y en la desensibilización el estímulo se presentara en dosis muy débiles de forma progresiva.

En estos casos el papel del profesional en estas situaciones es proporcionar un ambiente tranquilo al animal permitiendo así que este recupere su confianza (Desachy, 2016) esto se realiza mediante refuerzos positivos que pueden ser galletas o caricias consiguiendo que el animal relacione la situación con algo que le trae algo bueno, también se puede sumar a esto el uso de una herramienta alternativa como lo es la aromaterapia.

Terapia complementaria

Es importante resaltar que antes que todo se debe descartar cualquier patología que provocar estas conductas negativas, por supuesto la idea no es reemplazar las consultas médicas veterinarias. Las terapias complementarias incluyen la aromaterapia, esta es una práctica que utiliza concentrados volátiles, conocidos como aceites esenciales. Son compuestos orgánicos de origen vegetal, formados por moléculas químicas complejas con diferentes funciones químicas, como alcoholes, aldehídos, ésteres, fenoles e hidrocarburos (Rizo, Vasconellos, Paes, 2011). Claramente, la ansiedad es un estado emocional que incluye componentes tanto psicológicos como fisiológicos, que conforman un conjunto diverso de experiencias (Rizo, Vasconellos, Paes, 2011). El uso de la aromaterapia como una terapia complementaria ha mejorado significativamente no solo la salud física sino también la salud mental. (Silva, Mara, 2014). Se ha utilizado para ayudar a reducir los síntomas de ansiedad, miedo y agresión, es un producto natural que proviene de plantas, son completamente seguros, se pueden aplicar en el agua, directamente en la boca, así como también vienen en presentación para utilizar en difusores en el ambiente, por seguridad del profesional este último es el más seguro para manejarse en el área a laborar sea el consultorio veterinario o el área de belleza y peluquería. El aroma creado por la evaporación de los aceites esenciales es percibido por el animal consiguiendo como respuesta un factor que promueve la tranquilidad y seguridad en él. (Silva, Mara, 2014). Es bien utilizada la lavanda por sus efectos relajantes lo que causa una sensación de calma y relajación en el animal ayudando a generar una extinción de la conducta negativa. Una vez controlado el efecto negativo, se debe desactivar el sistema y generar la desaparición de la respuesta de estrés, lográndose la adaptación al evento estresante (Koscinczuk, 2014).

DISCUSIÓN

Según la información encontrada de diversas bases de datos para conseguir darle manejo o corregir conductas negativas en las sesiones de grooming en los ejemplares "de difícil manejo" que lleguen al local o profesional directamente, se puede evidenciar que son diversas las razones por las cuales los canes presentan estas conductas desde una mala experiencia en el pasado con otros colegas, falta de socialización, humanización o deshumanización por parte de sus propietarios. Esto conlleva a diversas respuestas condicionadas que van desarrollando los animales bien sea porque se realizó un refuerzo de conducta o un castigo de la misma generando que en lugar de mejorar la experiencia esta empeore y se relacione directamente con algo negativo, estas conductas son cada vez más repetitivas lo cual genera un signo de alerta tanto al gremio de peluqueros caninos como propietarios.

Además, se pudo evidenciar la escasa investigación que está ligada a este tema en particular, dando a entender que no se le está prestando la suficiente atención y no se le está brindando la atención que debería tener ya que no solo esto representa un riesgo para la salud mental del animal sino también para la salud física y mental del profesional.

CONCLUSIONES

- En virtud de lo estudiado, ahora es del conocimiento que generar una experiencia positiva a la hora de una estética está directamente relacionado al trabajo y compromiso tanto del propietario como del profesional Grommer a cargo de la estética y belleza del animal.
- De este modo, se ha podido establecer la relación entre tener las herramientas para conseguir un contra condicionamiento en el ejemplar y ponerlas a practica en la sesión de estética consiguiendo por parte del ejemplar una respuesta positiva ante ciertos estímulos.
- En conclusión, se puede disponer de un mejor ambiente para que los ejemplares tengan una mejor experiencia desde la disposición del Grommer.
- Conocer lo que en realidad significa el bienestar animal y cuáles son las bases para brindar calidad de vida al animal debe ser del conocimiento de los tenedores de mascotas, esto colabora a bajar el índice de animales que presentan problemas de salud mental tales como la ansiedad, el miedo, la agresividad entre otras conductas negativas que no solo generan frustración para los propietarios y quienes conviven con el animal, sino que también al animal mismo.

BIBLIOGRAFIA

- Koscinczuk, P. (2017b). Domesticación, bienestar y relación entre el perro y los seres humanos. *Revista Veterinaria*, 28(1), 78. <https://doi.org/10.30972/vet.2811557>
- Cainzos, R. P., Delgado, M. B., Mansilla, S. L. & Koscinczuk, P. (2021b). Interacción de un perro doméstico con una persona desconocida en un ambiente nuevo. *Revista Veterinaria*, 31(2), 186. <https://doi.org/10.30972/vet.3124743>
- Concha Mateos Montero. (2002). Bienestar animal, sufrimiento y consciencia. *Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones*. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/3749/1/84-7723-5643_2.pdf
- Dzik, M. V., Barrera, G. & Bentosela, M. (2019). La importancia de la oxitocina en el vínculo entre perros y personas. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 35(2). <https://doi.org/10.16888/interd.2018.35.2.17>
- Desachy, F. (2016). *Los trastornos del comportamiento en el perro*. De Vecchi Ediciones.
- Miguel Andrés Capó Martí & María Teresa Frejo Moya. (2006). Humanización y deshumanización de los animales. *Profesión veterinaria*, 16(65), 40-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3672587>
- Tomàs Camps Morey. (2015). Relación entre los problemas médicos y los problemas de comportamiento en el perro y el gato doméstico. *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2015/hdl_10803_312857/tcm1de1.pdf
- Domingos, T. D. S. & Braga, E. M. (2014). Significado da massagem com aromaterapia em saúde mental. *Acta Paulista de Enfermagem*, 27(6), 579-584. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201400094>
- Emilio Ribes Iñesta. (2011). Por qué es necesario estudiar el comportamiento animal. *Suma Psicológica*, 18(1), 9-15. <https://doi.org/10.14349/sumapsi2011.656>
- J.E. Rivero, R. J Vidal Figueredo & Fernando Carlos Pellegrino. (2008). Hallazgos en la coherencia cerebral en caninos con comportamiento agresivo. *InVet*, 10(2), 81-90. <http://www.redalyc.org/pdf/1791/179114158003.pdf>
- Mejia Isaza, C. (2021). Conductas compulsivas como indicadores de falta de bienestar animal en perros

ISSN 2256-215X (En línea) ISSN 2745-2417 (Impreso). Volumen 17 junio 2023. Número 1. Bogotá D.C. Colombia

y gatos. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*. 52-55 <https://bit.ly/3hyMeWE>

Perez Rossi, A. L. (2017). *Ansiedad por separación en caninos*. 12-13 Udelar.

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/25013/1/FV-33047.pdf>

Gnatta, J. R., Dornellas, E. V. & Silva, M. J. P. D. (2011). O uso da aromaterapia no alívio da

ansiedade. *Acta Paulista de Enfermagem*, 24(2), 257-263. <https://doi.org/10.1590/s0103-21002011000200016>

Identificación anatómica de los diferentes sitios de venopunción para toma de muestras sanguíneas en la especie *Bos taurus*.

Anatomical identification of the different venipuncture sites for blood sampling in *Bos taurus* species.

Arias Sánchez Jhoan Sneyder, Sedano Zapata Angie Alejandra.

Docente Asesor: Pérez López Jessica Tatiana.

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

Correo-e: jsariass191@cen.edu.co - aasedanoz221@cen.edu.co

Resumen. En el siguiente artículo se reunió información especializada tomada de bases de datos de carácter científico e investigativo para determinar cuál es la forma más conveniente y que lugares anatómicos son usados al momento de tomar una muestra sanguínea en *Bos taurus*, dentro de este procedimiento se presentan diferentes tipos de extracción de la muestra las cuales suelen depender de las herramientas usadas durante el procedimiento, entre estas están, los vacutainer que extraen la sangre con ayuda de los tubos para la recolección de la muestra, estos son vaciados a presión agilizando la recolección sanguínea por la velocidad de salida de la misma o también son comúnmente utilizadas las jeringas convencionales con su respectiva aguja hipodérmica, estas poseen una mayor simplicidad de uso y a su vez son mucho más accesibles, además de esto la técnica de la extracción puede variar según el lugar o vena a puncionar que se seleccione, cosa que depende de las condiciones en las que se esté trabajando, por ejemplo, la facilidad de manejo del paciente, su temperamento, el lugar de trabajo, etc. De esta manera se irá generando una discusión de qué método es más efectivo o más recomendable al momento de extraer la muestra, explicando y proporcionando los lugares anatómicos más rápidos, efectivos y con mayor seguridad tanto para el animal, como para el personal que vaya a realizar el proceso de punción y extracción (especialmente cuando se trata de una persona con poca experiencia en el ámbito de la extracción de muestras sanguíneas), así presentando los sitios de venopunción apropiados y generando una explicación de los cuatro que poseen mayor relevancia y que fueron hallados durante el proceso investigativo, los vasos sanguíneos de mayor utilidad en la especie son: Vena yugular interna y externa, vena auricular, vena mamaria en hembras y vena coccígea.

Palabras Clave: Venopunción - *Bos taurus* - Sitios anatómicos - Técnica - Toma de muestra - Jeringa - Vacutainer - Venas - Yugular - Auricular - Mamaria - Coccígea.

Abstract. In the following article, specialized information was compiled from scientific and investigative databases to determine the most convenient way and which anatomical sites are used when taking a blood sample in *Bos taurus*, within this procedure there are different types of sample extraction which usually depend on the tools used during the procedure, among these are the vacutainer that extract the blood with the help of tubes for the collection of the sample, These are emptied under pressure, speeding up the blood collection due to the speed at which the blood comes out, or conventional syringes with their respective hypodermic needle are also commonly used, these are simpler to use and are much more accessible. In addition, the extraction technique may vary depending on the site or vein to be punctured, which depends on the conditions in which the patient is working, for example, the ease of handling the patient, his temperament, the workplace, etc. In this way, a discussion of which method is more effective or more recommendable at the moment of extracting the sample will be generated, explaining and providing the fastest, most effective and safest anatomical sites for both the animal and the personnel who will perform the puncture and extraction process (especially when it is a person with little experience in the field of blood sample extraction), Thus, presenting the appropriate venipuncture sites and generating an explanation of the four most relevant ones that were found during the research process, the most useful blood vessels in the species are: Internal and external jugular vein, auricular vein, mammary vein in females and coccygeal vein.

Key words: Venipuncture - *Bos taurus* - Anatomical sites - Technique - Sampling - Syringe - Vacutainer - Veins - Jugular - Auricular - Mammary - Coccygeal.

Introducción

La venopunción es una técnica que se ha desarrollado en la medicina veterinaria en diferentes especies, desde hace varios años por distintos motivos se vio la necesidad de extraer sangre que es definida por (Testut, 2007) como un compuesto o conjunto celular el cual está en un medio acuoso formado por plasma y proteínas, que dentro del sistema cumple diversas funciones, una de las más importantes es llevar o generar un intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en todas los tejidos del cuerpo del individuo (Rosales, 2000). Teniendo en cuenta la gran cantidad de funciones que posee la sangre, comenzó a considerarse como una parte primordial dentro de los análisis laboratoriales que ayudan en el proceso diagnóstico de distintas patologías. Dado a que se busca enseñar de forma concreta y sencilla los distintos puntos anatómicos y la forma correcta de ejecutar una buena práctica en la extracción se realizó un compendio de las ubicaciones anatómicas de las venas más usadas, una explicación basada en la literatura de cómo hacer una venopunción junto con una recolección segura y por último las diferentes utilidades que se le proporciona a la venopunción y la presencia de una vía permeable en el paciente, entre estas se pueden encontrar; la toma de muestras, suministrar de forma rápida y precisa algún fármaco o el proceso de fluidoterapia. Por lo tanto, se deduce que en la actualidad el proceso de venopunción ha tomado un papel importante en la salud animal y por ende en la medicina veterinaria dado que ha sido de gran ayuda para facilitar distintos procesos en el área. Cabe destacar que en el siguiente artículo sólo se mostrará de manera teórica la forma de extracción de la muestra así reconociendo y ubicando la anatomía de estos puntos de extracción.

De acuerdo con lo anterior y la necesidad de conocer el método correcto para hacer esta técnica, se diseñó un artículo útil, que tiene como objetivo determinar la ubicación anatómica de las venas en *Bos taurus* y la correcta venopunción para la extracción de una muestra de sangre.

Metodología

Descriptiva. El propósito del artículo es reunir información en bases de datos especializadas como Scielo, Journal, sage y Redalyc. de diferentes autores como libros, revistas científicas o artículos científicos en idiomas inglés y español con un rango de investigación desde el año 2000 en adelante, donde la búsqueda se basó en palabras claves como toma de muestra, bovinos y venopunción con el fin de generar una recopilación más explícita de los diferentes sitios de venopunción para la toma de muestra sanguínea, logrando así una comodidad y recopilación de sitios web libros anexados en la web para así generar al leyente confianza e información sobre el tema, integrando así al lector bases en el campo de la forma correcta de toma de muestra sanguínea por venopunción siendo esta una metodología teórica.

Desarrollo Del Tema

Este artículo cumple con el propósito de indicar la anatomía y los diferentes sitios de venopunción a la hora de la toma de muestra sanguínea, se debe tener en cuenta varios factores que permitan la facilidad, precisión y seguridad, tratando de disminuir los riesgos que puedan hacer que no se efectuó una buena toma como lo son el manejo del animal y los materiales para el buen desarrollo de la misma (Bildfell, 2022).

Para el manejo del animal existen diferentes métodos que garantizan la seguridad del paciente y de la persona que intervenga en dicho procedimiento como lo son: bretes, fijación al corral con cabezales, diferentes técnicas de nudos de inmovilización, derribo (Figura 1) o ayudas químicas como lo son los sedantes, tranquilizantes, entre otros. Comúnmente el manejo de bovinos suele realizarse en brete con ayuda de cuerdas y diferentes nudos que ayudan al correcto procedimiento sin embargo en algunos animales requieren de ayudas químicas para asegurar el bienestar animal y de la persona que realizará la venopunción (Garavito, 1985).

Figura 1

Derribo de torete para toma de muestra sanguínea en la vena yugular.



(Pinzón Rosero, 2022)

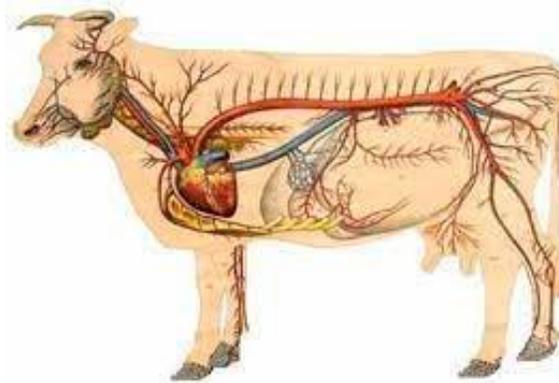
Para la toma de muestras se requieren de materiales específicos que ayudan a un buen procedimiento empezando con elementos de bioseguridad como lo son guantes, tapabocas, traje especial como botas, overol además de jeringas, agujas 18, tubos, algodón o gasa y alcohol (Ceza et al., 2018).

Venas indicadas

Conocer la ubicación anatómica del sistema circulatorio (Figura 2) y de los vasos sanguíneos (En este caso las venas) es fundamental, ya que se asegura un protocolo de venopunción que se realizó correctamente y en el lugar indicado, por esto en síntesis y según lo obtenido gracias a la literatura escrita, se reportan varias venas en donde se puede generar el correcto proceso de venopunción, estas se describen detalladamente a continuación:

Figura 2

Ilustración del sistema circulatorio de un bovino



(BM EDITORES, 2021)

Vena auricular: la cual se encuentra ubicada en la mitad de la superficie de la zona auricular (oreja del bovino), para una debida toma es necesario generar una presión seguido de esto se procede a generar una vasodilatación con ayuda de alcohol y posteriormente se toma la muestra ya sea con jeringa a vacutainer (Guerrero, 2016).

Hablando de la delimitación de esta vena está de origen en la arteria carótida externa la cual da origen al tronco dividido en dos simples ramas las cuales son linguofacial y la vena auricular la cual comprende de la misma forma en ambas orejas

del bovino, además de esto se puede identificar o indicar en la literatura que esta vena está comprendida por vena auricular caudal y articular craneal dando así a entender que esta vena tiene una irrigación considerable a la hora de la extracción de la muestra la literatura también reporta que esta zona está comprendida por nervio que es llamado de igual manera lo cual también nos ayuda a delimitar la vena auricular que es identificada cranealmente a la oreja y delimitada desde la c4 y c2 (Gloobe, 1989).

Vena yugular: (Figura 3) se encuentra ubicada en la parte izquierda de la tabla del cuello, para acceder a esta vena con facilidad se requiere que el bovino se encuentre en calma, posicionado de una manera adecuada y con una buena técnica de sujeción, la persona que vaya a realizar el procedimiento deberá ejercer una presión en la parte caudal a los miembros posteriores con el objetivo de generar una vasodilatación con el fin de poder observar sentir de una manera más clara (Guerrero, 2016).

Humberto Fernández en su artículo habla que la vena yugular (Figura 3) es clasificada como dos venas yugulares una externa al lado izquierdo de la tabla del cuello y una interna al lado derecho de la misma forma que la izquierda delimitada por lo cual el las delimita que la vena yugular interna es delimitada por la vena facial y la vena yugular externa por la vena auricular posterior (Fernández, 2016).

Globe habla de la delimitación de esta vena en su libro la cual es demarcado como que la vena yugular externa pasa a lo largo del cuello formando caudal a la glándula parótida en dirección de la vena linguofacial y maxilar, siendo alojada en el surco de su mismo nombre “ surco yugular “ y en el centro de dos músculos cleidomastoideo de igual forma esternomandibular y el piso del surco es acompañado por el músculo esternomastoideo así separando a esta vena de la arteria carótida y otras estructuras del bovino (Gloobe, 1989).

Figura 3

Toma de muestra vena yugular con jeringa



(Rincón Sabogal, 2022)

Vena mamaria: se recomienda realizar procedimientos en esta vía cuando el bovino sea de un temperamento dócil y de fácil manejo, una ventaja es que este capilar es bastante notorio en bovinos de producción lechera, cabe recalcar que solo se puede encontrar en hembras. Dado a que es una vía bastante notoria a la palpación y a la vista esta vena no requiere de una gran cantidad de alcohol para generar una vasodilatación, este proceso se realiza más para generar una asepsia (Bildfell, 2022).

López de la cruz en su artículo indica que la vena mamaria se cruza con la arteria mamaria y genera un recorrido desde el tronco venoso braquiocefálico por el aspecto lateral de la glándula mamaria de igual forma genera un recorrido retroesternal a la vena mamaria (López de la cruz, 2019).

La irrigación de la glándula mamaria es determinada por la arteria pudenda externa originándose en el tronco pudiendo epigástrico siendo así una extensión de la rama de la arteria femoral profunda, esta vena igual que las otras que se han

citado anteriormente arriba es descrita como vena mamaria craneal y vena mamaria caudal en compañía de la vena pudenda externa, siendo reportadas como un tubo en forma de círculo venoso en forma horizontal a la glándula mamaria entre la vena perineal derecha e izquierda (Gloobe, 1989).

Vena coccígea: se encuentra en la base de las vértebras coccígeas del bovino, para poder acceder a esta se debe levantar la cola del animal, y se observa de manera sigilosa la parte posterior siendo como referencia la línea de la columna. En este sitio se tendrá que generar una gran asepsia ya que es una zona que relativamente está cerca a la parte del ano y/o vulva en caso de hembras, lo que expone al animal al contacto directo con secreciones como heces fecales, cabe recalcar que la sujeción y el manejo del animal serán importantes para la seguridad del bovino y de la persona que realice el procedimiento (Fedegán, 2019).

Esta se encuentra ubicada en toda la rama vertebral pasando por vértebra coccígea, arteria coccígea y en medio de estas dos la vena coccígea, tomando la base de la cola del bovino y levantandola así determinando en la zona que se encuentra sobre el ano se coloca la yema de los dedos donde se genera una breve presión en la zona para diferenciar si lo que palpa es una arteria a una vena se diferenciara por el movimiento de esta las arterias son las únicas que “vibran” por el impulso cardíaco generado por el corazón (Ávila Garcia, s.f).

Esta vena es recomendada para la extracción de muestra cuando esta es poca ésta se encuentra delimitada por la vena y la arteria perineal ventral por las vértebras sacro y finalizando en el comienzo de las vértebras caudales además de esto por la vena arteria pudenda interna, la localización de la vena se hallará al levantar la cola en el espacio intervertebral (Ashdown, s.f).

Toma de la muestra

Se realiza un embrocado de la zona de venopunción, se cuenta con distintos lugares anatómicos los cuales son: vena auricular - yugular - mamaria - coccígea (Figura 4) Si se procede a realizar la toma con jeringa normal o convencional el ejemplar debe estar ya sujeto, se ubica la vena, se genera el embrocado después con el bisel hacia arriba se ingresa la jeringa en 45 grados, al pasar o atravesar la vena se genera un pequeño ruido el cual indica que puede que este en vena, aunque otro indicativo de que se está en el capilar es retraer el émbolo de la jeringa, si se encuentra en vena se podrá observar como la jeringa se tiñe o se llena de sangre, esta toma tiene que ser lenta para evitar una hemólisis de los glóbulos rojos. Al extraer la cantidad de sangre deseada se toma un algodón y se hace presión en la zona de punción mientras lentamente se retira la aguja de la piel del ejemplar (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

Figura 4
Sitios anatómicos para venopunción



(Arias Jhoan, 2022)

Si la toma de sangre es con vacutainer (Figura 5) se debe tener en cuenta que el tubo debe permanecer cerrado, no se debe abrir en ningún momento dado a que estos vienen sellados al vacío, sin importar el lugar anatómico en el cual se realice dicha muestra, se ingresa de igual manera la aguja en 45 grados una de las desventajas de este método es que no se sabe si se encuentra dentro de la vena por lo cual solo se sabrá cuando se conecte el tubo al otro lado de la aguja, lo que genera una desventaja, además de esto se tendrá que mantener el tubo en un ángulo específico dado a que la velocidad con la que ingresa la sangre podría generar una hemólisis de los glóbulos por la fuerza con la que entra la sangre al tubo (Cerrano Dias & C Paez, 2016).

Figura 5

Imagen de toma de muestra con vacutainer



(Rincón Sabogal, 2022)

Discusión

El manual veterinario de toma de muestra y envío genera dos opciones de toma de muestra sanguínea las cuales son con vacutainer y con jeringa normal la cual se ve confiable con jeringa normal dado a que el vacutainer requiere unos pasos específicos y no movibles (Organización Panamericana de la Salud. 2017).

El método fiable para personas que comienzan en la extracción de muestra sanguínea es con jeringa ya que da fiabilidad de que solo retrayendo el émbolo de la jeringa se observa un llenado sanguíneo lo cual con una tranquilidad de que la muestra no será hemolizada, que al contrario con vacutainer no da una fiabilidad de que la persona se encuentra en vena lo cual podría presentar dos grandes errores que está muy superficial a la vena o el tubo perdió su vacío siendo destapado anteriormente, como es nombrado y aplicado en el artículo docente (Guerrero-García AR . 2016).

Se puede diferir en varios artículos que la vena de elección mayormente es la vena yugular por comodidad facilidad de ubicar o la coccígea que por manejo y fijación en brete se puede ubicar con facilidad descartando la auricular por raza de bovinos o la mamaria si no son grandes productoras de leche o si su fin zootécnico no es lácteo.

Se quiere dar a conocer los sitios anatómicos de venopunción y clasificarlos por facilidad y rapidez de toma de la muestra ya que esto disminuye los niveles de estrés en el bovino a la hora de la muestra. En este artículo se clasificó por orden de facilidad de la toma como facilidad y manejo las venas yugular y coccígea no solo por su facilidad a la hora de ubicarla si no por el tamaño de su vascularidad a la hora del tiempo de llenado del tubo de elección esto reduce considerablemente estrés o que se feble la vena del paciente además de esto en bovinos de talla pequeña o de edad menor se podría utilizar la auricular pero los neonatos o animales jóvenes tienden a ser más inquietos a la hora de la toma de estas muestras (Flórez Ramos & Arias Restrepo, 2013).

Conclusiones

- Se observa una gran desventaja en la manipulación del vacutainer ya que si no se es experto en la toma de muestra de sangre ya que la única forma de saber si se encuentra en vena es hasta que ingrese el tubo.
- Se puede generar más de una manipulación de fijación para determinar la vía de elección para la toma de muestra.
- Es importante determinar un equipo de trabajo de confianza para que la toma de la muestra sanguínea sea rápida y lo menos estresante posible para el paciente.
- Se determina por manejo y facilidad de toma la vena yugular y la coccígea ya que estas se pueden tomar con el paciente de pie, decúbito lateral, en brete e incluso maneado.
- La vena mamaria tiene una gran vascularidad, pero también bastantes limitantes como el estar presentes únicamente en hembras mayormente en grandes productoras de leche y su manejo es bastante complicado ya que si el bovino es inquieto, nervioso o incluso brioso puede generar lesiones a los operarios o inclusive a él mismo.

Referencias

Fuente propia. (2022, noviembre 16). venopunción [sitios anatómicos para venopunción]. jhoan arias.

Ashdown, R. (s.f). Atlas en color de anatomía veterinaria Rumiantes-R. Ashdown, S. Done, St. Barnett y E. Baines.

Academia.edu. Retrieved November 18, 2022, from https://www.academia.edu/44149361/Atlas_en_color_de_anatom%C3%ADa_veterinaria_Rumiantes_R_Ashdown_S_Done_St_Barnett_y_E_Baines

Avila Garcia, J. (s.f, s.f s. f). MANUAL DE PRÁCTICAS DE CLÍNICA DE LOS BOVINOS 1. FMVZ / UNAM. Retrieved

November 17, 2022, from https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/22_CLINICA_BOVINOS.pdf.

Bildfell, R. (2022, noviembre). Collection and Submission of Laboratory Samples from Animals - Clinical Pathology and Procedures. MSD Veterinary Manual. Retrieved November 18, 2022, from <https://www.msddvetmanual.com/clinical-pathology-and-procedures/collection-and-submission-of-laboratory-samples/collection-and-submission-of-laboratory-samples-from-animals>.

BMEDITORES. (2021, May 14). Fundamental el sistema circulatorio de bovinos para producir leche. BM Editores.

Retrieved November 17, 2022, from <https://bmeditores.mx/ganaderia/fundamental-el-sistema-circulatorio-de-bovinos-para-producir-leche/>.

Cerrano Dias, N., & C Paez, M. (2016, marzo). SALUD UIS Vol 48 No1 2016.indd. SALUD UIS Vol 48 No1 2016.indd.

Retrieved November 16, 2022, from <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v48n1/v48n1a13.pdf>

Ceza, I., Rodríguez, P., & Birlanga, J. (2018, March 21). Obtención de muestras: material e identificación. Ateuves.

Retrieved November 15, 2022, from <https://ateuves.es/obtencion-de-muestras-material-e-identificacion/>.

Flórez Ramos, M., & Arias Restrepo, M. (2013). Experiencia clínica de enfermería: canalización de vena yugular externa Nursing clinical experience: catheterization of exter. SciELO Colombia. Retrieved November 16, 2022, from <http://www.scielo.org.co/pdf/aven/v31n1/v31n1a06.pdf>.

Garavito, e. (1985). sujeción de bovinos. Bogotá, Colombia. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/29450/26869_14263.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gloobe, H. (1989). Anatomía aplicada del bovino. YouTube. Retrieved November 18, 2022, from <https://books.google.com.co/books?id=MeU2Ru8k1qoC&pg=PA53&dq=anatomia+venosa+del+bovino&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiqzJbp6Lb7AhVHQzABHXP7BuAQwV6BAGOEAc#v=onepage&q=auricular&f=false>.

Guerrero, A. R. (2016). 37 Guia Bovinos.indd. Repositorio Institucional UCC. Retrieved November 16, 2022, from https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14588/4/2016_GP_Colecta%20de%20muestras%20sanguineas_%20GuerreroEtAl.pdf.

Humberto Fernández. (2016). Variaciones anatómicas en el drenaje venoso del cuello - Anatomical variations in the venous drainage of the neck. SciELO Colombia. Retrieved November 17, 2022, from <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v30n2/v30n2a13.pdf>.

Lázaro Cortina Rosales. (2000, agosto). Utilización de la sangre y sus componentes celulares. SciELO Cuba. Retrieved October 31, 2022, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000200001.

López de la cruz. (2019, January 17). ...Fisiología y anatomía quirúrgica de la arteria mamaria interna: ¿qué debe saberse durante su disección esqueletizada? ... - YouTube. Retrieved November 17, 2022, from <https://www.elsevier.es/es-revista-cirurgia-cardiovascular-358-articulo-fisiologia-anatomia-quirurgica-arteria-mamaria-S113400962100067X>.

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Manual veterinario de toma y envío de muestras: manual técnico. Cooperación técnica MAPA/OPS/PANAFTOSA para el fortalecimiento de los programas de salud animal de Brasil. PAHO IRIS. Retrieved November 15, 2022, from <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34527>.

Pinzón rosero, l. s. (2022, octubre 01). manejo y sujeción para toma de muestra [Derribo de torete para toma de muestra sanguínea en la vena yugular]. Colombia.

rincón sabogal, l. v. (2022, octubre 01). Imagen de toma de muestra con vacutainer [Imagen de toma de muestra con vacutainer en la vena yugular].

rincón Sandoval, l. v. (2022, octubre 01). Extracción de toma de muestra en la vena yugular con jeringa [extracción de toma de muestra en la vena yugular con jeringa].

ISSN 2256-215X (En línea) ISSN 2745-2417 (Impreso). Volumen 17 junio 2023. Número 1. Bogotá D.C. Colombia

Testut, J. (2007, enero). CONSIDERACIONES ANATÓMICAS SOBRE LA VENOPUNCIÓN SUBCLAVIA. Facultad de Medicina. Retrieved November 15, 2022, from https://med.unne.edu.ar/revistas/revista165/1_165.pdf

Toma de sangre de la vena coccígea en bovinos | Fedegán. (2019, October 28). Fedegan. Retrieved November 16, 2022, from <https://www.fedegan.org.co/noticias/toma-de-sangre-de-la-vena-coccigea-en-bovinos>

Comparación de protocolos para evaluar la deshidratación en un animal politraumatizado

Comparison of protocols to assess dehydration in a polytraumatized animal.

Granda Cadena Katerin Yised, Barragán Garzón Cristian David, Pita Clavijo Ingrid Liliana, Vega Garzón Angélica María, Zuluaga Zamudio Luisa Fernanda

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

Correo-e: lfzuluagaz191@cen.edu.co

Resumen — En este artículo se hablarán sobre temas relevantes como el traumatismo que es una lesión o herida, resultante de la exposición aguda a un tipo de energía ya sea mecánica, térmica, eléctrica o química, que en cantidades exceden el umbral de tolerancia fisiológica, cuando el animal se enfrenta a un traumático como por ejemplo accidentes con autos, caídas, mordeduras o golpes podemos ver reflejados varios sistemas alterados, es ahí cuando recibe el nombre de politraumatismo. Varios estudios demuestran que la mayoría de pacientes afectados son jóvenes y las causas más repetidas son golpes por accidente vehicular, por esto el objetivo de este artículo fue recalcar la importancia de cómo actuar frente a los politraumatismos, los tipos de trauma más comunes, la evaluación del porcentaje de deshidratación y la atención que se debería tener frente a las diversas situaciones; ya que estos son las principales causas de muerte animales de compañía y se puede evitar logrando proporcionar una adecuada primera atención y una buena evaluación de las lesiones, teniendo así un correcto diagnóstico y a su vez un óptimo tratamiento de fluidos con los productos para su condición.

Palabras clave — Fisiológica, deshidratación, politraumatismo, terapia de fluidos, trauma.

Abstract — Trauma is an injury or wound resulting from acute exposure to a type of energy, whether mechanical, thermal, electrical, or chemical, which in quantities exceed the threshold of physiological tolerance (Espinoza, 2011). When the animal faces a traumatic event such as car accidents, falls, bites or blows, we can see several altered systems reflected, that is when it receives the name of polytrauma.

Several studies show that the majority of affected patients are young and the most frequent causes are blows due to vehicular accidents, for this reason the objective of this article was to emphasize the importance of how to act in the face of polytraumatized, the most common types of trauma, the evaluation the percentage of dehydration and the care that should be taken in the face of various situations; since these are the main causes of death in pets and can be avoided by providing adequate first care and a good evaluation of injuries, thus having a correct diagnosis and at the same time an optimal treatment of fluids with the products for their condition.

Key Word — Physiological, dehydration, multiple traumata, fluid therapy, trauma.

INTRODUCCION

En la clínica suelen presentarse casos de animales politraumatizados, ya sea por accidente, por choque, caídas de altura, diferentes tipos de maltrato o agresiones. Para el tratamiento se debe realizar un correcto abordaje y evaluación, que nos permita reconocer el porcentaje de deshidratación que tienen los animales al haber sufrido un politraumatismo. Se tendrá en cuenta el volumen de fluidos guiados por el peso, tipos de hidratantes y soluciones según las vías de administración y el tipo de lesión que se generó en el animal por el politraumatismo.

Realizar una correcta evaluación/estadiaje, control y protocolos de urgencias quirúrgicas en clínica de pequeños animales donde es vital evaluar el estado del sistema respiratorio, circulatorio, grado de dolor y nivel de consciencia del animal. Hay que destacar la diferencia que puede presentarse entre perros y gatos en cuanto a los signos de dolor o el cuadro clínico asociado a un estado de shock, ya que un mismo tratamiento puede resultar beneficioso para uno y fatídico para el otro (Perales, 2019). Es vital disponer de diferentes fluidos para un correcto abordaje lo cual es muy importante dentro de la clínica, imprescindible en la fluidoterapia de nuestro paciente, para lograr adaptar todo a sus necesidades, para que tenga una buena evolución y el tratamiento sea más eficaz.

Los politraumatismos constituyen la mayor parte de visitas a urgencias veterinarias debido al tiempo limitado para salvar la vida del paciente, este se convierte en un desafío para los médicos veterinarios, como forma de ayuda a médicos veterinarios se crea este artículo para comparar debidos protocolos para abordar el problema principal de los politraumatismos que es la deshidratación.

El ideal de este artículo es disponer de toda la información necesaria para que el lector logre capacitarse y aprender de los protocolos que se llevan a cabo para una correcta terapia de fluidos.

METODOLOGIA

Pará la elaboración de este artículo se buscó señalar las características más sobresalientes del fenómeno que se toma como objeto de estudio, en este caso se tomarán los distintos protocolos de evaluación de la deshidratación, tomando de diferentes bases de datos como scielo, Dialnet, trabajos de grado y documentos que se enmarcan en este tema, generando la búsqueda a través de palabras clave como deshidratación, politraumatismo, terapia de fluidos, trauma; se encontraron documentos desde el 2007 hasta el 2021 en el idioma español, inglés y portugués, vitales para la elaboración de este documento.

El propósito del presente es establecer el grado de relación que existe entre dos o más variables, es decir entre protocolos de evaluación de deshidratación. Se realizó una recopilación de la información recurriendo a la literatura que existe relacionada al tema para tener mayor dominio, seguido a esto se analizaron los protocolos encontrados, se compararon y contrastaron con las clasificaciones para dar una mayor organización y finalmente se obtiene el presente producto.

DESARROLLO DEL TEMA

Traumatismo y politraumatismo

El traumatismo es una lesión o herida, resultante de la exposición aguda a un tipo de energía ya sea mecánica, térmica, eléctrica o química, que en cantidades exceden el umbral de tolerancia fisiológica (Espinoza, 2011). Esta genera un trauma el cual es un daño repentino que se produce en el cuerpo del animal ya sea por un accidente o violencia (Yaggi, 2016) y el politraumatismo es una situación que afecta 2 o más órganos o sistemas, que tiene una lesión la cual pone en riesgo su vida y que fue sucedida en el mismo episodio. Existen varios tipos, politraumatizada fractura, politraumatizado visceral y al estar presente los dos es un politraumatizado mixto (Peña, 2019).

Los politraumatismos más comunes en caninos son accidentes de tráfico, agresiones por mordedura y en los felinos son también accidentes de tráfico, caídas de grandes alturas y lesiones por peleas; donde puede haber daños de tejidos blandos, pérdida de sangre y daños en órganos, ocasionando hemorragias, hematomas, hemotórax, neumotórax, fracturas en distintos huesos y evisceraciones (Velázquez, 2017).

Un animal politraumatizado debe tener una atención óptima para su sobrevivencia, con una atención metódica para llegar al diagnóstico rápido teniendo tres períodos clave para actuar; El primero son animales con lesiones muy graves donde se debe establecer vías aéreas y la parte cardiovascular esto le llaman minuto de oro; el segundo periodo son animales graves con trauma necesitan un tratamiento dentro de la hora de oro y finalmente en tercer periodo son pacientes que por mal manejo en la hora de oro mueren (Fragio, 2011 en Hinostroza, 2017).

Evaluación

1. Manejo clínico del paciente politraumatizado:

Al ingreso por urgencias de un paciente, se debe llevar una evaluación adecuada, describiendo en su historia clínica en forma rápida y detallada verificando patologías anteriores, procediendo a un examen clínico completo. En este caso dicha evaluación se entiende como Triage donde se evidencia el estado físico del paciente, se detecta la urgencia y así mismo se realiza el tratamiento más adecuado, lo principal que se revisa junto con el propietario ante estas situaciones es el nivel de conciencia del animal, pulso, temperatura de las extremidades, frecuencia cardíaca y respiratoria, tiempo de llenado capilar, pérdidas de sangre, si hay fracturas o no, número de micciones, dolor, etc. (Yaggi, 2016).

2. Evolución primaria ABCD:

No debe durar más de 3 a 5 minutos y su finalidad es evaluar el estado del paciente los sistemas que determinarán si el paciente puede fallecer o no en pocos minutos. Las siglas del modelo representan (Torrente & Bosch, 2011):

A (Airway): vía aérea

B (Breathing): la respiración

C (Circulation): el sistema cardiovascular

D (Disability): disfunciones, principalmente del SNC Al mismo tiempo se debe determinar:

- Si el paciente presenta un 90% de riesgo de muerte debe ser atendido en la menor brevedad posible.
- El paciente crítico debe ser atendido en un periodo máximo de una hora.
- El paciente urgente puede ser atendido en pocas horas.
- El paciente menos grave se puede atender dentro de las primeras 24 horas (Pérez, 2011-2013)

Según el colapso pulmonar o volumen de aire acumulado, es ligero cuando el tamaño es <20%, moderado de 20-40% y masivo >40% (Menéndez, 2013)

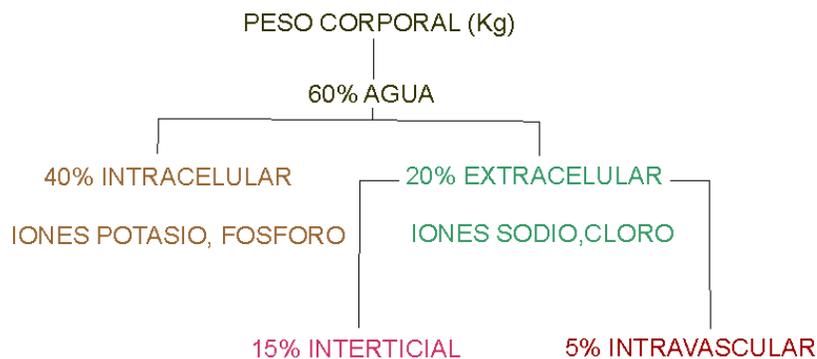
Adicional a estas también se revisa la temperatura corporal, el tiempo de llenado capilar, ritmo y calidad del pulso. Con todos los factores anteriores se puede evaluar el volumen de fluidos circulante, el porcentaje de deshidratación, la necesidad de fluidos para ese caso en específico y muy importante, siempre sospechar en paciente politraumatizado de hemorragia externa e interna (Velázquez, 2017).

Si la condición del paciente es grave se detiene el examen físico centrando el objetivo en la estabilización con fluidoterapia obteniendo un equilibrio hemodinámico del paciente.

- En pacientes geriátricos la elasticidad cutánea es menor, es menor la retracción cutánea.

- Pacientes obesos el pliegue cutáneo no evidencia alteración, presentando un porcentaje de deshidratación importante (Tijaro, 2020)

Imagen 1. Diagrama de la distribución del agua en los distintos compartimentos.



Tomado de Fluidoterapia en el manejo de urgencias en pequeños animales (Tijaro,2020)

Deshidratación

Una deshidratación es una falta en la disponibilidad de líquidos, pudiendo ser ocasionada por exposición en ambientes extremos o por enfermedades, que resulta en un déficit del equilibrio hídrico del cuerpo (Tijaro, 2020).

Puede darse de forma acelerada por fiebre, hemorragia, diarrea, vómitos, poliuria, hiperventilación, la mayoría de los casos en emergencias presentan deshidratación isotónica (Torrente,2011).

Para elegir los fluidos a administrar se tendrá en cuenta en cuenta la clasificación de deshidratación como aparece en la siguiente tabla:

Tabla 1. Parámetros físicos para estimar el grado de deshidratación

Tabla 1. Parámetros físicos para estimar el grado de deshidratación.

Porcentaje de deshidratación estimado	Descripción de hallazgos físicos
< 5%	Historial de pérdida de fluidos. Ausencia de hallazgos clínicos en el examen físico.
5%	Sequedad de las membranas mucosas, pero sin jadeo o taquicardia patológica
7%	Retraso de ligero o moderado en la retracción del pliegue cutáneo, sequedad de las membranas mucosas, ligera taquicardia y presión del pulso normal.
10%	Retraso de moderado ha marcado en la retracción del pliegue cutáneo, sequedad de las membranas mucosas, taquicardia y presión del pulso disminuida.
12%	Retraso marcado en la retracción del pliegue cutáneo, sequedad de las membranas mucosas y shock.

Tomado de Urgencias veterinarias de pequeños animales tomo I, capítulo 6 fluidoterapia, (Torrente & Bosch, 2012)

Tomado de Fluidoterapia en el manejo de urgencias en pequeños animales (Tijaro,2020)

Aquí se evidencia que si el animal no muestra signos clínicos o tiene signos muy mínimos se toma con un porcentaje del 5%, ya que este porcentaje es la base para intervenir y dar atención a un animal y ahí a partir de ahí va subiendo según el repliegue cutáneo, la sequedad de las mucosas, el pulso, la frecuencia cardíaca etc. encontrando al final el 12% lo cual es un estado muy crítico, ya que es una deshidratación muy marcada donde el animal puede tener un desenlace fatal si no se trata adecuadamente como se analiza en las tablas expuestas por (Tijaro,2020).

Dentro de esta evaluación es importante la exploración física del animal, aunque también se debe tener en cuenta toda la signología que presenta el animal teniendo en cuenta la anamnesis y los parámetros fisiológicos para determinar la deshidratación como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación del porcentaje de deshidratación según los signos clínicos, teniendo como base parámetros

% DESHIDRATACIÓN	SIGNOS CLINICOS
< 5%	Anamnesis: Episodios de vómitos o diarreas, no consume agua ni alimentos. Mucosas: Rosadas / húmedas/ brillantes Tiempo de llenado capilar: 2 segundos Pliegue cutáneo: normal
5 – 8 %	Anamnesis: Episodios de vómitos o diarreas, no consume agua ni alimento. Mucosas: Rosadas / secas Tiempo de llenado capilar: 2 segundos Pliegue cutáneo: retraso
9 – 12 %	Anamnesis: Episodios vómitos o diarreas (>3 episodios), no consume agua ni alimento. Se encuentra deprimido. Mucosas: Rosadas / secas Tiempo de llenado capilar: 3 segundos Pliegue cutáneo: Retraso Pulso: Débil Taquicardia
12- 15 %	Anamnesis: No se para, deprimido, no se mueve. Shock Hipovolémico Mucosas: Pálidas/secas. Tiempo de llenado capilar: Menor a 3 segundos. Pliegue cutáneo: perdida Pulso: Débil Taquicardia
>15%	Incompatibilidad con vida.

fisiológicos.

Tomado de Fluidoterapia en el manejo de urgencias en pequeños animales (Tijaro,2020)

Esta clasificación de porcentaje de deshidratación tiene otros ítem donde no solo va hasta el 12%, sino que hay un umbral de este hasta el 15% lo cual es un estado crítico del paciente y el tener un porcentaje más elevado quiere decir que el paciente ya no tiene esperanza de vida, porque sus pérdidas de fluidos corporales ya generan un daño irreversible como se analiza en las tablas en el documento de (Tijaro 2020).

Existen varias clasificaciones del porcentaje de deshidratación del paciente unos con más categorías y otros engloban varios puntos a tener en cuenta en la valoración en una misma categoría como lo muestra la siguiente tabla expuesta en (Tijaro, 2020)

Tabla 3. Grados de deshidratación según parámetros.

GRADO	PARAMETROS
Primer grado	Las pérdidas de líquido corporal son del 2 al 4%. Los ojos no están hundidos. El pliegue cutáneo demora en volver a su lugar de 4 a 15 segundos No hay depresión del sistema nervioso central. Temperatura normal No hay debilidad muscular.
Segundo grado	Pierde de un 5 a 7% de líquido corporal. El globo ocular se encuentra semihundido. Existe una ligera depresión en el arco zigomático por tanto el globo ocular se encuentra hacia adentro. El pliegue cutáneo se demora en retraerse de 16 a 25 segundos Ligera depresión del sistema nervioso central. La temperatura es normal. Ligera debilidad muscular.
Tercer grado	Pérdidas de líquido corporal de un 8 al 10%. El globo ocular se encuentra totalmente hundido. El pliegue cutáneo demora más de 25 segundos en retraerse. No responde a estímulos. Temperatura se encuentra aumentada Hay gran debilidad muscular.

Tomado de Fluidoterapia en el manejo de urgencias en pequeños animales (Tijaro,2020).

En esta tabla solo existen 3 categorías de clasificación donde se tiene en cuenta la exploración física, los parámetros fisiológicos y puede ser complementada con las anteriores clasificaciones ya que dentro de ellas muestran el porcentaje de deshidratación, pero su clasificación va desde el 1er grado al 3er grado, donde este último es una deshidratación marcada, sin respuesta a estímulos. En cualquiera de los casos el volumen de fluidos que se le debe dar al paciente corresponde a la clasificación del porcentaje de deshidratación y al peso del paciente, también se debe tener en cuenta el tipo de deshidratación para una correcta atención (Tijaro,2020).

Fluidoterapia

Es la forma en la que se puede reemplazar los líquidos perdidos y dar equilibrio electrolítico, esta se le otorga a todo paciente que se encuentre deshidratado (Piedrahita,2014).

Después de la evaluación previa del paciente politraumatizado y de su clasificación de deshidratación se debe instaurar una terapia de fluidos, la cual es fundamental para la correcta recuperación del equilibrio osmótico y el funcionamiento del organismo del animal, para ello se debe tener claridad de los tipos de fluidos, la velocidad, el volumen a administrar y el objetivo específico (Tijaro, 2020).

Dentro de los tipos de fluidos se encuentran los Isotónicos, hipotónicos e hipertónicos que dependen de la deshidratación que presenta el paciente.

La fluidoterapia se efectúa vía intravenosa utilizando

- Venocclisis de macro goteo para animales de compañía con un peso mayor a 10 kg
- Venocclisis de micro goteo para animales de menor de 10 kg
- Buretrol
- Bomba de infusión o perfusión
- Soluciones salinas

Soluciones de reemplazo Isotónicas con ClNa 0,9 % (llamado suero fisiológico). Este mantiene el volumen circulatorio, Se considera acidificante por tener un pequeño exceso de cloro el cual baja el pH, útil en pacientes con alcalosis.

Para pacientes con trauma craneal o cerebral

Solución de reemplazo Hipotónica con potasio, calcio, magnesio y un precursor bicarbonatado como él (lactato ringer) solución de electrolitos con características similares a la extracelular. Este mantiene el volumen circulatorio, soluciones con precursor de bicarbonato llamadas alcalinizantes elevan el pH son utilizadas en pacientes acidóticos

El fluido para traumas cerrados y penetrantes sin compromiso craneano

Cuando es necesario aportar a un paciente con déficit de electrolitos se utiliza volúmenes de soluciones bajas de cloruro de potasio, fosfato mono potásico, gluconato de calcio, solución bicarbonato. Por denominarse aditivos

Expansores plasmáticos estos se utilizan cuando el paciente necesita el volumen intravascular o la volemia, estos atraen el líquido sin permitir su salida de los vasos

Soluciones C1Na 7,5% o hipertónicas que incrementa la presión osmótica o los que lo hacen aumentando la presión coloidosmótica (coloides)

En pacientes quirúrgicos al ser sometidos a anestesia general es requerido una fluidoterapia para evitar una hipotensión por pérdida de líquidos, fluidos, hemorragia o privación de alimentos y agua estas se equilibrarán con soluciones de reemplazo. Esta se mantendrá a una velocidad o ritmo de 5 - 10 ml/kg/h en anestesia, disminuyendo a 2 - 3 ml/kg/h por el tiempo que deje de beber.

Los cristaloides equilibran el espacio intra y extracelular mejorando el desequilibrio asociado a una hemorragia, el suministro de 3 ml de cristaloides a la pérdida de 1 ml de sangre es efectivo para mantener el volumen circulatorio, no están exentos de potenciar el aumento de presión intersticial, aumentando la translocación bacteriana en el tracto digestivo disminución de flujo de sanguínea capilar.

En pacientes quirúrgicos es importante la evaluación de la estabilidad hemodinámica e hidroelectrolítico por lo que determina el equilibrio entre el gasto cardiaco con la volemia y resistencia vascular sistémica. Estableciendo que la mitad de los pacientes estado de shock tiene un aumento volumen intravascular con cristaloides, coloides y un mantenimiento de volumen sistólico como lo expone (Monares, Zepeda 2020)

-Neumotórax se define como una condición patológica en la cual se acumula aire dentro de la cavidad torácica, siendo bilateral debido a que el aire se difunde por el mediastino (cavidad fenestrada que permite la comunicación entre ambos hemitórax en perros) (Fossum, 2009).

La especie canina es la más común en presentar traumas neumotorácicos y tiene tres principales agentes causas; accidentes de tránsito, traumatismos o caídas, siendo divididas en herida penetrante o cerrados (Garzón, 2018).

Las soluciones hipertónicas (solución salina hipertónica) expanden rápidamente el volumen intravascular y son más eficaces en los pacientes con shock hipovolémico agudo, y también pueden ser de gran utilidad en la resucitación de pacientes con trauma cefálico; la dosis de administración de estos es de 5 ml/kg tanto en el perro como en el gato (Pachtinger, 2012).

El uso de suero salino hipertónico ha sido defendido en los últimos años frente al uso de cristaloides isotónicos en pacientes politraumatizados por varios motivos:

-Se requiere menor cantidad de volumen para reestablecer el volumen intravascular, lo que disminuye la posibilidad de la aparición de un nuevo sangrado (fluidoterapia de resucitación a bajos volúmenes)

-Debido a su carácter hipertónico, disminuye la posibilidad del aumento de presión intracraneal en un traumatismo craneoencefálico.

-Combinados con coloides, especialmente dextrans, disminuyen la respuesta inflamatoria asociada al traumatismo.

-La mayor desventaja es que su uso está contraindicado en pacientes deshidratados, con problemas cardíacos y/o renales (Bosch Lozano, 2013).

1. Administración de cristaloides	2. Administración de coloides
a) Isotónicos (NaCl 0.9%, Ringer Lactato): - Perro: Bolos de 10-30 ml/kg en 15 minutos - Gato: Bolos de 10 – 15 ml/kg en 15 minutos	- Perros: Bolos de 5 -10 ml/kg en 5-10 minutos - Gatos : Bolos de 2-5 ml/kg en 20 minutos (dosis máxima: 20ml/kg/día)
b) Hipertónicos (NaCl 7.5%) - Perro: Bolos de 4-6 ml/kg en 15 minutos - Gato: Bolos de 3-4 ml/kg en 15 minutos	

Tabla 3: Dosis para la administración de fluidos (Bosch Lozano, 2013)

Tabla 4 Dosis para la administración de fluidos (Bosch Lozano, 2013)

Figura 1 *Ecografía abdominal, cistocentesis*



Foto (Pita 2022)

Uroabdomen

Se define como el acúmulo de orina en la cavidad peritoneal, la que puede provenir de riñones, uréteres, vejiga o uretra proximal. Dentro de las causas, en la que se presenta este tipo de traumas o ruptura de vejiga, es por accidentes automovilísticos (perros) o caídas de altura (gatos).

El trauma craneoencefálico puede provocar que todos los mecanismos de autorregulación dejen de funcionar y como consecuencia el flujo sanguíneo cerebral se vea gravemente afectado, las causas de este tipo de trauma pueden ser múltiples y de naturaleza variada. Entre las más comunes destacan los accidentes como atropellos y caídas. Debe realizarse una analítica completa antes de la administración de fluidoterapia, en caso de Edema vasogénico producido por un fallo en la membrana hematoencefálica y la vasodilatación. Los cristaloides serían los primeros en ser utilizados seguidos de coloides o hipertónicos o ambos a la vez. Es importante monitorizar de forma constante al paciente; ritmo cardiaco, calidad del pulso, color de las mucosas, TRC y presión arterial para ir decidiendo el volumen final a administrar (Morales, Ortegás, Gorraiz 2016).

Protocolos

3. Caso: En un accidente automovilístico sufrido por un canino de 9 meses Yorkshire, macho de 3 kg, donde no se pudo incorporar y caminar cuenta el propietario, en esta situación se realizó un protocolo iniciando por la revisión de las mucosas las cuales tenían una tonalidad pálida, se tuvo en cuenta la temperatura corporal dando como resultado 37°C, aumento de la frecuencia cardiaca, pulso, respiración y sonidos pulmonares normales, sangrado en orina, no se para y se encuentra deprimido; al animal se le trató con oxígeno, fluidoterapia con solución fisiológica al 0,9% (Yaggi, 2016).

Al presentar este caso con la tabla 2. de Tijaro, (2020) este animal puede encontrarse en una deshidratación del 12%, ya que tiene coincidencia con 3 de los ítems de este nivel de deshidratación como lo son mucosas pálidas, taquicardia y está deprimido sin poder incorporarse.

4. Caso: Llega a la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López, f.s.c. En el área de pequeñas especies a consulta, un canino, Beagle, de 17kg, 6 años, estado reproductivo entero, no se reporta vacunación, ni fecha de desparasitación, ni descripción de la dieta, tampoco se reportan enfermedades anteriores o recurrentes y

alergias. Motivo consulta lo acabo de atropellar un carro, en el examen clínico general muestra temperatura de 36°C y TLLC: 1" MM: R/H

Al presentar este caso con la tabla 2 Tijaro (2020). Se hace una comparación de signos que ubica al paciente en un nivel de deshidratación del 12 al 15%. Al examen clínico del paciente se le encontró decaído, incapaz de ponerse en estación, moderado dolor abdominal y torácico, enfisema subcutáneo en la parrilla costal derecha, disnea marcada y sangrado en lesión en labios.

A este canino se le instauró una infusión de suero salino fisiológico, a un ritmo dependiente del grado de inestabilidad hemodinámica. Pueden ser necesarias soluciones coloides tipo almidón en hipovolemia grave (García y Gil, 2015).

- a. Caso: Se presentó a la clínica veterinaria Animal Center un canino macho de 3 años, castrado, de raza Golden Retriever, con un peso de 24 kg, ingresa con motivo de urgencia debido a politraumatismo por atropellamiento. Al examen físico las constantes se encontraban alteradas, mucosas pálidas, dificultad respiratoria, y ausencia de reflejo fotomotor. Se le realizaron pruebas diagnósticas como cuadro hemático, algunas químicas sanguíneas (Creatinina, Colesterol, Albumina, BUN, GGT, Calcio) y ecografía abdominal. Las químicas sanguíneas mostraron aumento en la creatinina y BUN (azoemia renal), analitos de origen renal y vesical. La ecografía evidenció la presencia de líquido libre en abdomen con una calificación Eco fast 2/4, cambio en forma de las asas intestinales e inflamación y alteración de la ecogenicidad de la pared de la vejiga (Mendoza laguado, angel David 2021).

Para estabilizar se canalizó al paciente y se le instauró tasa de hidratación de 600 ml/hora, por medio del uso de una bomba de infusión (Mendoza, 2021). para poder restablecer la perfusión tisular mediante la administración de coloides o cristaloides, iso o hipertónicos, según se requiera (Stafford, Batges y Lozano, 2013).

5. Caso: La exploración neurológica en un paciente con un trauma craneoencefálico debe realizarse cada 30-60 minutos ya que se pueden producir cambios rápidos del estado neurológico que necesitan de una actuación rápida. El examen neurológico va a permitir confirmar la presencia y localización de lesiones dentro del parénquima neuronal, así como establecer un pronóstico.

Al presentar este caso con la tabla 2 Tijaro, 2020. Se hace una comparación de signos que ubica al paciente en un nivel de deshidratación del 12 al 15%. signos. marcha en círculos, ceguera, ataxia y pérdida de consciencia. Lesión del tronco del encéfalo: alteraciones pupilares, ausencia de nistagmo fisiológico, alteraciones graves del estado mental. para este tipo de casos se realiza una terapia de fluidos con:

Cristaloides (NaCl 0.9%): Se recomienda empezar con bolos de 30 ml/kg perros (dosis max 90 ml/kg); 20 ml/kg gatos (dosis máx. 60 ml/kg). Los cristaloides tienen un efecto corto (1h) por lo que se recomienda el uso de coloides o hipertónicos para mejorar su efecto.

Coloides (Hetastarch 6%, Hemohees 6%): tienen el beneficio de permanecer más tiempo que los cristaloides en el espacio intravascular y son realmente eficaces cuando los niveles de proteínas son inferiores a 5 g/dl. Las dosis recomendadas son bolos de 5-6 ml/kg en perro y 2-4 ml/kg en gatos cada 5-10 minutos (reevaluación constante de la paciente necesaria hasta dosis máxima de 20 ml/kg (Morales, Ortegas, Gorraiz 2016).

4. Caso: Ingres a un canino mestizo de 1 año con un peso de 25kg con displasia de cadera, llega a urgencias por una caída de altura de dos pisos. Se realizó examen clínico mostrando mucosas de color rosa pálido, TLLC 3", RC2", FC 140lpm, FR 45 Rp, distrés respiratorio, sibilancias, abdomen con dolor moderado y dolor en cadera.

El tratamiento que se instauró fue fluidoterapia con solución 90 intravenosa ya que el paciente no presentaba signos de deshidratación y seguido a esto se suministró una serie de medicamentos como protector de mucosa gástrica, antipirético, antiinflamatorios y analgésicos. Después de una serie de imágenes mostró neumotórax y fractura en pubis derecho, luxación sacroilíaca izquierda es decir que cuenta con un politraumatismo mixto

5. Caso: ingresa a urgencias un felino de 6.2kg, macho, de 2 años con un trauma ya que su propietaria lo piso y sintió que algo explotó y vomitó; al examinar se encuentra un animal que no se incorpora, respiración costal profunda, temperatura 37.8°, mucosas secas y rosadas, TLLC 3", dolor a la palpación, 148 lpm, FR 28 donde el diagnóstico presuntivo es ruptura vesical con uroabdomen. Se encuentra un grado de deshidratación de 8% por lo cual se instaura un plan terapéutico con solución Hartman 10.3 ml hora con acceso venoso con una bomba de infusión, dado que se sospecha de acidosis metabólica, también se suministraron otros medicamentos antiinflamatorios, analgésicos, protectores gástricos y antibiótico; Luego se realizó cirugía de reparación en la cual se mantuvo la hidratación con solución de Hartmann 40 ml/kg-10.3 ml hora por bomba de infusión, se mantuvo en la recuperación a 8 ml, pasados 6 días se dio de alta y a las 24 horas la propietaria confirma una buena evolución.

6. Caso: pacientes felinos politraumatizados debido a una caída de altura, este tipo de accidentes con los felinos se le denomina síndrome del gato paracaidista, los animales sufren lesiones tales como neumotórax, contusión pulmonar, fisura palatina, fracturas faciales u otras lesiones ortopédicas, el manejo de urgencias es la estabilización del paciente mediante de la oxigenoterapia y terapia de fluidos estos dependiendo del trauma.

DISCUSIÓN

La fluidoterapia es la base en primera instancia para la estabilización de un canino en una urgencia veterinaria, y determinar el fluido a ingresar en el cuerpo del paciente es indispensable para continuar con los procedimientos que se requieren y poder dar con el diagnóstico final y posible tratamiento.

Los fluidos no siempre normalizan la presión arterial, por lo cual es necesario continuar con el monitoreo consecutivo del paciente.

En caso de presentar hemorragias internas o externas se debe manejar la terapia de fluidos de manera cuidadosa ya que se puede generar un colapso hemodinámico y una falla multiorgánica.

El politraumatismo genera grandes daños en el animal, Yaggi ea (16) afirma que: “las causas de mayor urgencia presentadas en las clínicas veterinarias, son las sufridas por accidentes automovilísticos, golpes provocados por humanos y peleas entre animales, dadas las circunstancias al no prestar una atención oportuna en el sitio, el animal fallece.” acorde al autor, y según las estadísticas encontradas en la práctica realizada en la clínica veterinaria Mascovet, se evidencio que las causas que más generaron politraumatismos, fueron los accidentes automovilísticos y las peleas entre animales.

CONCLUSIONES

- En este caso podemos decir que la atención y evaluación primaria de la condición en la que llega el paciente es fundamental para la estabilización y prolongación de la vida del paciente
- Los procedimientos por seguir después de la evaluación primaria son importantes, el tratamiento de fluidos, medicación, exámenes y pruebas diagnósticas solicitadas son importantes para llevar a cabo un diagnóstico y tratamiento eficaz.
- Al analizar cada uno de los casos clínicos vistos, se pudo evidenciar que la atención primaria es la ventana para tener efectividad en cada urgencia presentado los diferentes traumas, tratando como único cada caso clínico, manejando las herramientas de diagnóstico y terapia de la manera más eficaz.
- Teniendo en cuenta los artículos se evidencia que, al momento de comparar los protocolos para evaluar la deshidratación, el ABC de atención primaria es un elemento que permite determinar un procedimiento adecuado para tener éxito en la evaluación de la deshidratación.
- A través de la revisión bibliográfica presentada en este artículo, si se realizan debidamente los procedimientos descritos, y se llevan a cabo los tratamientos a tiempo, es posible evitar la muerte de nuestros pacientes en caso de una urgencia por politraumatismo

BIBLIOGRAFIA

- García, J. (2020). Neumotórax por politraumatismo en caninos, Repositorio Unisallista.
- Guerrero, M., & Andrighett, G. (2011). Reposición de volumen en el politraumatizado Departamento de Anestesiología. Clínica Las Condes; 22(5) 599-606.
- Hinostroza, F. (2017). PERFILES BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS EN PERROS (Canis familiaris) CON POLITRAUMATISMO EN UN HOSPITAL VETERINARIO DEL DISTRITO DE BARRANCO – LIMA repositorio unheval.
- López, C. (2022). Reporte de caso clínico en hospital veterinario catdog sobre uro peritoneo por ruptura vesical en felino causada por trauma, Repositorio Unilasallista.
- Martínez, M., Catalano, J. (2017). Uroabdomen: Diagnóstico y manejo en pacientes politraumatizados Unicen Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Mendoza, A. (2021). Informe de pasantía profesional en la Clínica Veterinaria Animal Center, Cúcuta Norte de Santander, Repositorio Unipamplona.
- Morales, C., & Gorraiz, J. (s.f.). Del trauma craneal al espinal, convulsionando y perdiendo el equilibrio; Avepa.
- Peña, S. (2019). ABC en un paciente politraumatizado, Universidad Rio Negro.
- Perales, A. (2019). Evaluación/estadiaje, control (monitorización) y protocolos de urgencias quirúrgicas en clínica de pequeños animales.; Universitat de Lleida.
- Tijaro, I. (2020). Fluidoterapia en el manejo de urgencias en pequeños animales, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- Torrente, C. (2011). Medicina de Urgencia en Pequeños Animales. Zaragoza: Servet editorial.
- Velásquez, M., Valencia, D. (2017). Principios básicos de urgencia en pequeñas especies, para estudiantes, Repositorio Unilasallista.
- Vélez, M. (2022). Manejo de neumotórax en pacientes con politraumatismo; Repositorio Unisallista.

Vigano, F. (2019). Fluidoterapia en perros y gatos; Biblioteca Unizar.

Yaggi, L; Farías P; Nejamkin, P. (2016). MANEJO INICIAL DEL ANIMAL POLITRAUMATIZADO; Facultad de Ciencias Veterinarias.

Quezada R, Martinez S (2016). Departamento de Patología Animal, Universidad de Zaragoza.

Yaggi ea. Manejo inicial del animal politraumatizado. (2016).

Pachtinger, G. (2012) Fluidoterapia, pp71-79. En: Emergencias en medicina felina. Editorial Intermédica.

Bosch Lozano, L. Manejo del paciente politraumatizado. (2013).