

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

1

Lineamientos para el manejo clínico inicial de caninos y felinos quemados

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Medicina Veterinaria

Medicina Veterinaria.

Por:

Laura Ramírez Alvarez.

Camila Mercado Álzate.

Asesora:

Angelica Morales Restrepo.

Opción de Trabajo de grado diplomado.

2024

Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
Palabras clave.....	3
Pregunta orientadora de la búsqueda	4
Metodología de búsqueda de la información	5
Sustentación teórica de la pregunta.....	6
Fuente de origen:.....	9
Daño ejercido en la piel:	9
Fisiopatología.....	10
Signos clínicos	12
Diagnóstico	13
Tratamiento	13
Manejo inicial de paciente quemado.....	13
Manejo de las quemaduras.....	18
Discusión.....	21
Conclusiones.....	23
Referencias.....	25

Resumen

En el presente trabajo se aborda el manejo primario a un paciente quemado que llegue a ingresar a las instalaciones de un centro veterinario para realizar una adecuada atención; Para esto se realiza una investigación bibliográfica donde se aborda qué es una quemadura, la clasificación de las quemaduras, fisiopatología, signos clínicos, manejo del ABCD, analgesia y manejo de la quemadura. Finalmente, se construye un algoritmo que sintetiza el paso a paso del manejo inicial de pacientes quemados, en pro de garantizar una atención eficiente; todo esto con el objetivo de orientar y mejorar las prácticas clínicas durante la atención de pacientes que ingresen por quemaduras.

Palabras clave

Protocolo ABCD, manejo primario, analgesia, quemadura.

Pregunta orientadora de la búsqueda

Cuando se está frente a un paciente que ha sufrido quemaduras, se pueden establecer normas, acciones y comportamientos que se aplicarán para poder ofrecer una mejor atención al paciente y lograr mitigar sus dolores y complicaciones, es así como las quemaduras se consideran de gran importancia, ya que, se puede convertir en un problema clínico de gravedad. Por esto, se necesitan protocolos de atención con el propósito de evitar que se generen complicaciones en distintos sistemas, como son el tegumentario, debido a que, se ocasiona una pérdida de agua y puede llevar a infecciones por falta de la barrera protectora; cardiovascular y renal por hipovolemia e hipotensión, y a nivel respiratorio, ya que el paciente puede sufrir un aumento en el metabolismo que se encuentra acompañado por el catabolismo proteico y por alteraciones en el intercambio gaseoso, lo que puede generar una hipoxia o hasta la muerte (Portilla Riaño, 2019)

Un manejo adecuado de pacientes felinos y caninos quemados es esencial para su supervivencia porque ayuda a prevenir infecciones, controlar el dolor y la inflamación, preservar la función de la piel y los tejidos subyacentes y reducir el estrés. Un enfoque integral, multidisciplinario y ágil que aborde estas consideraciones es fundamental para garantizar el mejor resultado posible para estos pacientes. Es relevante la prevención de infecciones, ya que las quemaduras crean una puerta de entrada para las bacterias y otros patógenos, lo que aumenta significativamente el riesgo de infección. Un adecuado manejo de las quemaduras implica la limpieza cuidadosa de la herida y el uso de agentes antimicrobianos tópicos para reducir este riesgo. La infección puede complicar el proceso de curación y potencialmente poner en peligro la vida del animal. Se deberá también tener siempre presente un adecuado manejo analgésico y antiinflamatorio ya que las quemaduras son heridas que causan mucha molestia y este dolor no solo reduce la calidad de vida del paciente, sino que también puede llevar a complicaciones como estrés, anorexia, depresión, dolores crónicos, discapacidades o llegar incluso hasta la muerte. Un manejo adecuado del dolor y la inflamación no solo mejora el bienestar del animal, sino que también puede contribuir a una recuperación más rápida y exitosa. (Moran Jaramillo, 2019).

Por consiguiente, cuando se realiza el diagnóstico de los pacientes y se determina que es un caso de un paciente quemado, se deberá tener presente cuál fue el lugar en el que ocurrió

el accidente, si es un sitio abierto o cerrado, y el tiempo transcurrido desde el incidente hasta el momento de la atención médica, teniendo en cuenta así los signos clínicos y de esta manera se le pueda dar un manejo adecuado de cada proceso. (Portilla Riaño, 2019)

Si bien, en literatura veterinaria no se cuenta con suficientes estudios que nos indiquen la incidencia y prevalencia de pacientes caninos y felinos que sufren quemaduras, es fundamental que los profesionales conozcan el manejo inicial de estos pacientes para que estos cuenten con mayores posibilidades de recuperarse satisfactoriamente y en el menor tiempo posible. (Portilla Riaño, 2019).

¿Cuál es el manejo clínico inicial que está indicado implementar en la atención de caninos y felinos afectados por quemaduras?

Metodología de búsqueda de la información

Para este estudio, se aplicará una investigación descriptiva- cualitativa, para poder realizar un análisis de las fuentes secundarias que han investigado con anterioridad el tema, y luego poder implementar un instrumento de recolección de información que permitirá conocer la percepción de la muestra tanto de caninos como de felinos que se han visto afectados por quemaduras y establecer cuál es el protocolo más adecuado y el tratamiento más eficaz ante estos casos.

La recopilación de los datos para la creación del trabajo, se realizó buscando en diferentes bases de datos como lo son: Scielo, Scopus, Realdyc, Science, entre otras, para las cuales se seleccionó información teniendo en cuenta tanto criterios de inclusión como de exclusión, dentro de los cuales, para el primer caso se utilizaron artículos que abordaran el manejo de heridas por quemadura, donde se incluyeron temáticas como: manejo de heridas, protocolo ABCD, fisiopatología, tratamiento y complicaciones de las quemaduras; en el caso de criterios de exclusión, fueron relacionados aquellos artículos con fecha de publicación menor al 2010 y aquellos que no cumplieran con los estándares básicos de búsqueda (especie, año, abordaje integral de quemaduras). Con la información obtenida, se propone sintetizar la información y crear una guía rápida de manejo inicial para pacientes quemados.

A lo largo de la investigación se encontraron algunas limitaciones para establecer un protocolo de manejo al paciente quemado enfocado netamente al manejo de caninos y felinos acorde a sus respuestas fisiológicas, esto debido a que la falta de literatura y diseminación de la información científica sobre el manejo en heridas por quemaduras junto con la ausencia de bibliografía específica en animales, ha suscitado la necesidad de extrapolar los protocolos y las técnicas de atención en pacientes quemados desde la medicina humana. Por otra parte, se presenta una alta carencia de protocolos de estandarización en la atención de pacientes con quemaduras en medicina veterinaria, además de la falta de agremiación para destinar equipos interdisciplinarios que profundicen en las pocas investigaciones existentes que permitan evidenciar nuevas técnicas y manejos en estos pacientes.

Sustentación teórica de la pregunta

Para la recopilación de datos en esta investigación, se plantea realizar un análisis en varias plataformas de información, incluyendo Scielo, Scopus, Realdyc y Science, entre otras. Se han establecido criterios de inclusión que se enfocan en la revisión de documentos relacionados con el tratamiento de lesiones causadas por quemaduras, excluyendo aquellos que no estén directamente relacionados con este origen; además, se han considerado documentos que aborden de manera completa el manejo de las quemaduras. Los criterios de exclusión abarcan documentos publicados antes del año 2010 y aquellos que no cumplan con los estándares básicos de búsqueda. Luego de la búsqueda en las bases de datos, se encontraron en total 46 artículos, de los cuales se realizó un filtro y se descartaron de acuerdo con los criterios de búsqueda 16 artículos, de los cuales habían 7 repetidos y 9 fuera de los criterios de inclusión. La información tomada de estos documentos nos permite recopilar datos importantes de cómo clasificar una quemadura y el paso a paso que se debe hacer para atender de manera adecuada un paciente con quemaduras y así poder crear un protocolo donde se logre unificar conceptos de varios autores para que los profesionales puedan implementarlo en su ejercicio profesional.

Las quemaduras son lesiones que se dan en la piel y que se producen por algún tipo de agente, como puede ser calor, radiación, químicos, electricidad y frío, estableciendo que las lesiones se crean por la desnaturalización de las proteínas de las capas de la piel, que incluso pueden llevar a un desprendimiento de este si está expuesta a la fuente por un mayor tiempo (Organización Mundial de la Salud, 2023). Esta lesión genera en el paciente diferentes grados de inflamación provocados por la exposición de la piel a altas o bajas temperaturas, es así como el tipo fuente y el tiempo de exposición influye, determinando así el grado de quemadura (Portilla Riaño S, 2019).

Por lo anterior, un paciente quemado consiste en un modelo completo y complejo en el proceso inflamatorio, ya que se genera pérdida de la homeostasis, lo que podría conducir a una falla multiorgánica, sin embargo, aunque no es frecuente que esto se desencadene, se deberá tener presente la fisiopatología, el grado y el estadio de la misma, para que pueda darse un tratamiento adecuado y oportuno (Rodríguez, D. 2018).

Dentro de las principales causas de quemaduras en las pequeñas especies en la clínica diaria se encuentran las térmicas, eléctricas y por radiación, para las cuales encontramos que en el primer caso, se asocian al contacto directo con secadores de pelo, mantas térmicas, líquido hirviendo, fuego o metales calientes; para las eléctricas, se generan principalmente por mordedura de cables eléctricos, y finalmente, en el caso de la radiación, las quemaduras se generan por exposición prolongada o inadecuada a la radiación ultravioleta (UV) causada por el sol (Portilla Riaño S, 2019).

Estableciendo que las quemaduras son traumas que provocan lesiones en la piel, en el tejido subcutáneo y/o de las capas musculares, se sabe que estas pueden provocar desnaturalización de las proteínas celulares que comprometen el metabolismo y que llevan a la muerte celular, además de esto, dependiendo del tipo de quemadura, o del lugar donde se haya presentado el evento, se pueden asociar otras afecciones directamente relacionadas con el mecanismo de acción de la fuente generadora de la quemadura, es por esto que siempre se debe indagar el cómo se desencadenó el incidente / accidente y actuar de forma oportuna (Ingen Housz S, Benjoar M, 2010).

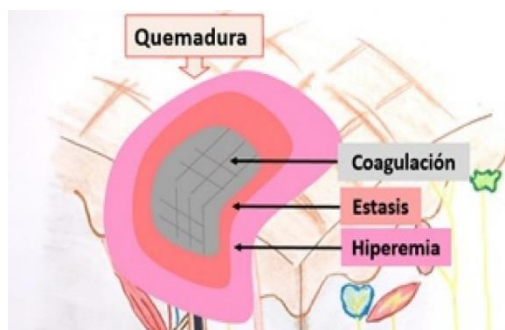
Teniendo en cuenta que la principal función de la piel es proteger al organismo de la pérdida de líquidos y electrolitos del cuerpo, con la aplicación de algún agente como el

calor en alguna zona, se genera una pérdida de la integridad de la membrana plasmática de las células implicadas, llevándonos a definir una clasificación de la lesión acorde a la composición de la región afectada como lo podemos evidenciar en la figura 1; así pues, Ramirez, Gonzalez, Ramirez, & Velez , 2010, definen que existen tres tipos de zonas que se dividen en:

- **Zona de coagulación:** Es la parte más central de la lesión y el daño en el tejido es inmediato e irreversible.
- **Zona de estasis:** Es el área alrededor de la zona anterior, hay un daño moderado, hay pérdida de la perfusión de tejido y se aumenta la permeabilidad; esta área puede recuperarse si se restaura la perfusión o también pasar a una necrosis si no es atendida adecuadamente.
- **Zona de hiperemia:** Es la parte más externa de la quemadura que contiene tejido viable, esta tiene una vasodilatación importante, el peligro de necrosis es muy baja y se suele recuperar fácilmente.

Figura 1.

Zona de coagulación, estasis e hiperemia de una quemadura



Nota: Tomado de (Hospital Universitario de Getafe, (s.f.)

Adicional a los tipos de lesión que se provocan por una quemadura, se sabe que estas también se pueden clasificar dependiendo de la fuente de origen que causa el daño o por el daño que se ejerció en la piel.

Teniendo en cuenta lo anterior, son diversos los tipos de quemaduras que pueden experimentar los felinos y caninos, las cuales se pueden agrupar en dos grandes grupos que se exponen a continuación:

Fuente de origen

Según Wilson Carter (2022), la quemadura se puede generar por diferentes fuentes de origen:

- **Térmicas:** Estas se ocasionan principalmente por medio del calor que emiten los calentadores, las mantas térmicas y el secador cuando no se usan adecuadamente o también por el frío, que genera congelación.
- **Eléctricas:** en estas, el paciente tiene una exposición con lugares eléctricos como cables con pérdida de integridad en su cubierta, las descargas eléctricas o por mordedura de la mascota cuando el cable está conectado a la luz.
- **Químicas:** Son las que tiene contacto con productos químicos como ácidos o gases
- **Radiación:** En estas sufre una quemadura por medio del sol, o la radiación ultravioleta, entre otros.

Daño ejercido en la piel

Según Simko, Bs & Ohrtaman (2023), las quemaduras se clasifican en tres grados según el tejido afectado del paciente:

- **Superficial o de primer grado:** Este tipo de quemaduras solo afecta la epidermis, en la cual la piel exhibe descamación y parece seca, por lo que, el lugar de la quemadura está hiperestésico, usualmente no se generan complicaciones, y la cicatrización ocurre sin dejar marcas en 2-5 días, siendo quemaduras difíciles de ver por la cubierta pilosa de cada paciente.
- **De espesor parcial o de segundo grado:** Este tipo de quemaduras son aquellas que involucran la epidermis y la capa superficial de la dermis, es así como en el área afectada del paciente se empiezan a observar edema, ampollas y enrojecimiento. Hay dos subtipos:
 - **Superficial:** se curan y cicatrizan fácilmente.

- **Profundas:** su curación es más lenta y a veces necesita ser intervenida; esto va a depender del tamaño y la ubicación, y dejan cicatrices en la mayoría de los casos.
- **De espesor completo o de tercer grado:** Este tipo de quemaduras afecta la epidermis, la dermis, el tejido subcutáneo, además de generar una afectación en fascias, músculos y hueso, estableciendo que, los animales con estas lesiones suelen llegar en estado de shock, la piel está seca, no hay hemorragia, no hay pelo o este sale fácilmente al traccionarlo y el paciente empieza a carecer de sensibilidad nociceptiva, por lo tanto, en la zona quemada se produce una gangrena seca que da como resultado una escara costrosa, de esta manera los pacientes pueden tener un desenlace fatal como es la muerte.

Fisiopatología

La inflamación causada por el daño tisular es un proceso que avanza de manera progresiva, así como lo escribió García Carrasco, 2010. clasificándolo en 3 etapas según:

- **Etapas 1 alteración del calibre vascular:** lo que primero ocurre es una vasoconstricción local donde el tejido que se encuentra afectado se torna de un color pálido, esta respuesta nerviosa dura poco tiempo. Posterior a esto hay una dilatación arteriolar debido a la respuesta que se da por los mediadores químicos como la histamina, prostaglandinas, sistema de cininas, etc. Por consecuencia, la sangre pasa directo a las vénulas por el conducto arteriovenoso, pasan por los esfínteres precapilares y cruza el lecho capilar permitiendo un aumento en la irrigación que es la que produce hiperemia, congestión y aumento en la presión hidrostática; además de también causar edema por la salida de fluidos y electrolitos.
- **Etapas 2 alteración en el flujo sanguíneo:** En esta fase ocurre un aumento en la velocidad del flujo por la dilatación que hay en los vasos sanguíneos grandes, pero esto dura poco, ya que las vénulas no pueden extraer la sangre tan rápido como le llega, causando así la congestión.

Los componentes de la sangre se distribuyen de esta manera: el plasma se va al centro de los capilares y las células y otros componentes se van hacia las paredes capilares, haciendo que el flujo sea más lento; por otro lado, la fricción entre los glóbulos rojos y plaquetas hace que estos se vayan aglomerando y formen masas que pueden producir coagulación intravascular y trombosis.

- **Etapa 3 alteración en la permeabilidad capilar:** La congestión sanguínea y el aumento de la presión hidrostática ayuda a la salida de fluidos y electrólitos causando edema y exudados; estos se forman por los cambios que hay en la permeabilidad de la microcirculación.

Los mediadores químicos realizan su acción en las células endoteliales haciendo que se contraigan y se separen entre ellas y se creen espacios vacíos por los que se pueden salir fluidos, macromoléculas y células.

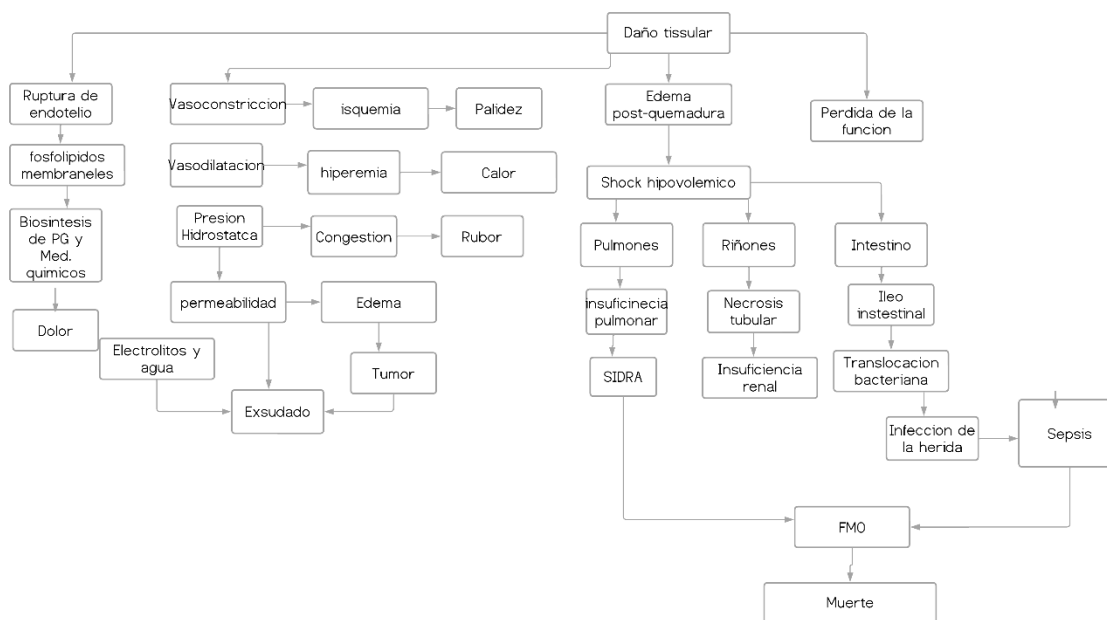
A la par de lo anterior en el 2019, Santos indico que a nivel de diversos sistemas se manifiestan alteración a raíz de la injuria térmica, entre los cuales los más afectados resultan siendo:

- **Sistema renal:** Hay una injuria renal aguda que se da por la hipoperfusión o necrosis tubular aguda por mioglobina o hemoglobina.
- **Sistema respiratorio:** Dificultad respiratoria por inhalación de humo, aire caliente o por edema pulmonar cardiogénico.
- **Sistema digestivo:** Se afecta por la isquemia de las asas intestinales o por ileoparalítico causados por la hipoperfusión.

Cuando hay una falla en conjunto de estos sistemas puede causar una falla multiorgánica que puede llevar a la muerte si no tiene un tratamiento adecuado; como se puede evidenciar en la gráfica 1.

Gráfico 1.

Fisiopatología del daño tisular.



Nota. Fisiopatología del daño tisular donde observamos las alteraciones que causan las quemaduras; de autoría propia, adaptado del Hospital General de Culiacán, (2019).

Signos clínicos

Comúnmente estos pacientes llegan con taquicardia, taquipnea y con mucosas cianóticas o congestivas; e incluso pueden presentar un estado de shock, esto va a depender del grado de quemadura (Lara, Cartes, Jerez & Díaz, 2017).

Para el primer grado solo se observa enrojecimiento, hinchazón y dolor de la zona afectada; para el grado dos se evidencia ampollas, hinchazón, úlceras, enrojecimiento, escaras y dolor; y por último, en el grado tres, se perciben manchas blancas en la piel, oscuras o quemadas, costras y además al tacto la piel tiene una textura blanda; en este grado la zona puede estar adormecida; no suelen doler ya que los nervios se han dañado. (Herndon D, 2019).

En caso de presentarse afección en el sistema respiratorio se evidenciarán signos como disnea, ronquera, ansiedad o agitación, estridores, sibilancias, material carbonáceo en la cavidad bucal, entre otros hallazgos asociados al agente injurante (Ramírez, González & Vélez, 2010).

Diagnóstico

Las quemaduras se pueden diagnosticar por inspección visual ya que por esta forma se clasifica en qué grado está la quemadura dependiendo del daño que presente al momento de la atención. Por otro lado, se pueden realizar pruebas complementarias como lo son: hemograma, para observar cómo están sus células sanguíneas; perfil bioquímico, para examinar el funcionamiento de varios órganos; electrolitos, pudiendo determinar cuál está disminuido y suplementarlo en caso de ser necesario y rayos x de tórax, para evidenciar si hay alguna complicación respiratoria. (Lara, et al, 2017)

También es importante realizar la medición de gases arteriales ya que esta nos muestra cambios fisiológicos; en esta se incluyen parámetros como niveles de oxígeno y dióxido de carbono que hay en sangre, así como los niveles de acidez o alcalinidad para ver si hay alteraciones en el equilibrio ácido-base. (Rodríguez, D. 2018).

Tratamiento

Manejo inicial de paciente quemado

Cuando un paciente con quemaduras ingresa a urgencias, se debe abordar de manera inmediata y eficaz, otorgándole prioridad y llevando a cabo un examen sistemático para evaluar las áreas afectadas que hayan tenido contacto con la piel y/o otras estructuras o sistemas; además, durante este examen, es crucial determinar si se encuentra afectado el sistema respiratorio y/o cardiovascular, lo que permitirá comenzar una adecuada oxigenación para prevenir posibles procesos isquémicos. Posteriormente, se procederá a establecer una vía intravenosa para hidratar al paciente y gestionar las pérdidas debidas al

daño cutáneo y la posible hipovolemia que puede afectar los sistemas cardiovascular y renal. (Durango L, Vargas F, 2014).

Inicialmente, el paciente deberá ser abordado mediante el protocolo ABCD de urgencias, el cual, permite evaluar rápidamente qué tipo de estabilización primaria requiere instaurarse, posteriormente, se procede a realizar la atención secundaria que incluye la anamnesis, exploración física completa, evaluación y tratamiento de la herida por quemadura (Marín, Domínguez, Madurga, Gil & García 2020).

A continuación, se describe cómo se realiza el protocolo ABCD según Vargas, L.M, 2020:

A. Air Way -Vía aérea: En situaciones de emergencia se centra en mantener las vías respiratorias abiertas, eliminando cualquier factor que pueda obstruirlas como la presencia de sangre, saliva o cuerpos extraños. Se realiza una evaluación exhaustiva de la vía aérea, utilizando la auscultación del tórax para analizar los sonidos respiratorios y asegurar que el tórax se expanda normalmente (Sub-Unidad de Atención Integral Especializada al Paciente Quemado, 2022); además, se lleva a cabo una exploración visual y táctil de la cavidad oral, la tráquea y la laringe. Si se identifica alguna anomalía que pueda provocar obstrucción, se realiza la aspiración y limpieza de la vía aérea.

B. Breath - Respiratoria: Se evalúa la función respiratoria para trastornos en la respiración en pacientes con vías aéreas permeables. Se considera la necesidad de intubación en caso de que el paciente no esté con un proceso respiratorio adecuado. Se evalúan parámetros como la frecuencia respiratoria, patrón, profundidad y sonidos respiratorios en los pacientes; además, se examinan indicadores como posiciones ortopneicas y la apariencia del tórax durante la inspiración. La evaluación se basa en observación, palpación y auscultación del tórax para identificar posibles anormalidades o lesiones. La detección de sonidos respiratorios anormales podría indicar obstrucción de vías altas y la presencia de ciertos signos como crepitaciones o sibilancias podría señalar patologías pulmonares. Inicialmente, todos los pacientes con sospecha de injuria inhalatoria deben recibir oxígeno al 100% (Minsal, 2016).

C. Circulation - Circulación: se busca evaluar el sistema cardiovascular y la perfusión tisular a través de varios indicadores, incluyendo el nivel de consciencia, la palpación de pulsos (femoral, metatarsiano dorsal), el color de las membranas mucosas, tiempo

de llenado capilar, distensión de las venas yugulares, frecuencia cardíaca mediante auscultación, y temperatura corporal y de las extremidades. La presencia de signos como depresión mental severa, mucosas pálidas, tiempo de llenado capilar prolongado y distensión de las venas yugulares indica una posible hipoperfusión tisular. Aunque estos parámetros no son exclusivos de la función cardiovascular, pero tiene ventajas que son parámetros fáciles de evaluar.

D. Disability - Déficit neurológico: el propósito es evaluar de forma rápida el sistema nervioso proporcionando la estabilización a pacientes con déficit neurológico. Durante la evaluación inicial, se enfatiza la importancia de evaluar el nivel de conciencia y el estado neurológico, incorporando la revisión del estado mental y la observación de reflejos pupilares, oculocefálicos y de los pares craneales. Es necesario aplicar escala de Glasgow neurológica a todos los pacientes. En caso de deterioro neurológico, descartar hipoxia o hipovolemia (Minsal, 2016).

Se debe realizar un examen clínico completo después de que el paciente se encuentre estabilizado para evaluar la profundidad de la quemadura que se clasifican generalmente en tres grados, similar a la clasificación utilizada en medicina humana. Estos grados se basan en la gravedad de la lesión y la profundidad de la afectación del tejido (Lara, F. *et al.* 2017), explicados anteriormente, y así evaluar la extensión de la quemadura; en esta evolución, se debe tener cuenta aspectos como la raza del felino o del canino, ya que, existe variación en su tamaño de cabeza, cuello, abdomen y tórax, y esto es importante para conocer el área total de la superficie corporal que ha sido afectada; para esto, se puede emplear la regla de los 9 de Wallace, originalmente utilizada en seres humanos; Según esta regla, cada extremidad anterior equivale al 9%, cada extremidad posterior al 18%, la cabeza con el cuello al 9%, cola el 1%, el tórax y abdomen al 18% (Ramírez C, 2010). Cuando está comprometido más del 50% de la superficie corporal la mortalidad es cercana al 98% (Zufriateguil L, 2023).

Es muy importante el manejo analgésico y antiinflamatorio. El tratamiento incluye fármacos que disminuyan el dolor y la inflamación, a su vez se requiere de un buen manejo de la quemadura para evitar contaminación con el uso de guantes estériles, gasas estériles,

tapabocas, instrumental estéril (tijeras, pinzas, bisturí), jabones o soluciones para el lavado (que no sean irritativos) y vendajes estériles (Pinedo C, 2023).

El manejo multimodal del dolor e inflamación por quemaduras implica la combinación de diversas estrategias terapéuticas para abordar de manera integral las necesidades del paciente. Se utiliza una variedad de grupos farmacológicos que se podrán administrar al paciente para poder disminuir la inflamación y mejorar el dolor, entre los cuales se encuentran los opiáceos y opioides, antiinflamatorios no esteroideos (AINES), agonistas adrenérgicos alfa- 2, anestésicos, entre otros; en la tabla 1 se especifican las dosis que se recomiendan, el ritmo de infusión y la reducción que tendrá el dolor producto de su uso (Pinedo C, 2023). Es crucial saber el mecanismo de acción de cada fármaco utilizado para poder abordar las rutas nociceptivas de este y poder mantener una estabilidad clínica de los pacientes. El mecanismo de acción de los fármacos más utilizados en manejo del dolor e inflamación como son: los AINES es la inhibición de la COX lo cual impide la síntesis de diferentes eicosanoides a partir del ácido araquidónico, tienen un espectro de efectos analgésico, antiinflamatorio y antipirético. El mecanismo de acción de los opiáceos se basa en la interacción con los receptores opioides del cerebro y bloquea la transmisión de estímulos de dolor, y en el caso de la ketamina, esta es un inhibidor no competitivo del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA), que reduce la hiperalgesia y la tolerancia a los opioides (Abella, Baquero, Gómez & León, 2019).

Tabla 1.

Analgésicos y antiinflamatorios utilizados para manejo de pacientes quemados.

Grupo	Fármaco	Dosis carga	Ritmo de infusión	Reducción
Anestésicos	Ketamina	0.1-0.5 mg/kg	10 µg/kg/min	Hasta 25%
	Lidocaína	1-2 mg/kg	50-100 µg/kg/min	Hasta 30%
Opioides	Morfina	0.2-0.5 mg/kg	0.1-0.3 mg/kg/hr	Hasta 48%
	Butorfanol	0,2 – 0,4 mg/kg	NR	NR
	Fentanilo	3-5 mg/kg	NR	NR
Agonistas alfa 2 adrenérgicos	Dexmedetomidina	0.5-2 µgr/kg	0.25-1 µgr/kg/hr	Hasta 60%
AINES	Meloxicam	0.2 mg/kg	1 mL	Hasta 60%
Opiáceos	Tramadol	2-4 mg/	43,9 mg	Hasta 58%

Nota: Ejemplos de diferentes tipos de analgésicos y antiinflamatorios que se pueden usar para un buen tratamiento, elaboración propia adaptado de Virbac (2023).

Es necesario desarrollar un plan individual de administración de líquidos acorde al paciente en tratamiento. Este plan debe considerar factores como el nivel de conciencia del paciente, un diagnóstico preciso que incluya el área en porcentaje de superficie corporal quemada (SCQ), las áreas donadoras empleadas, la fase de evolución de las quemaduras, el impacto orgánico, la función renal, el equilibrio electrolítico y ácido-base, así como valores de hemoglobina y hematocrito, niveles de glucosa y datos obtenidos de análisis de química sanguínea, y pruebas de coagulación (Vázquez, J. & Zárate, O. 2011). Las pérdidas por quemaduras se calculan en 4 ml/Kg/%SCQT en caninos y 2 ml/Kg/%SCQT en felinos. Se sugiere el uso de soluciones isotónicas como RL (Ringer lactato) o SSF al 0,9% (solución salina), alternando con dextrosa al 5% (20 ml/7 kg) (Rodríguez, D. 2018). Es necesario que se tenga en cuenta que cuando un paciente ha sufrido de una quemadura empieza a perder una gran cantidad de agua, siendo generalmente una pérdida que oscila entre 1 a 2 ml por kg por hora por la superficie que se ha quemado (Salabert E, 2020).

Al estabilizar el paciente, es de suma importancia recolectar muestras de laboratorio (hemograma completo, perfil bioquímico, electrolitos y gases sanguíneos), radiografía de tórax (para evaluar complicaciones asociada a la alteración cardiovascular o respiratoria del tipo de quemadura) y colocar compresas frías sobre la zona quemada o destilar SSF 0,9% (reduce la coagulación y la extensión de la quemadura al disipar el calor y ayuda a disminuir el dolor), (Rodríguez, D. 2018).

Manejo de las quemaduras

El manejo de las quemaduras es crucial para minimizar el dolor, prevenir complicaciones y facilitar la recuperación. Hay que tener en cuenta que cada caso de quemadura en pequeñas especies puede ser único, y el manejo debe adaptarse a las necesidades específicas del animal. A continuación, se propone realizar un manejo general de acuerdo del grado de quemadura:

Primer grado: se realiza aplicación de tratamiento local mediante compresas frías y el manejo del dolor se logra a través de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (Lara, F. *et al.* 2017).

Segundo grado: en este grado puede haber presencia de vesículas. Es recomendable mantener las vesículas intactas durante las primeras 24 a 36 horas, ya que el líquido presente proporciona protección contra infecciones y resulta menos doloroso. Después se aplican vendajes antibacterianos. También es importante el manejo del dolor e inflamación, citado anteriormente; como manejo con AINES y opiáceos de acuerdo al grado del dolor (Lara, F. *et al.* 2017).

Tercer grado: en caso de que la analgesia inicial sea insuficiente, se debe considerar la sedación, luego se lleva a cabo la respectiva tricotomía de la zona afectada y la limpieza de la quemadura destilando solución salina fisiológica al 0,9% (con el propósito de eliminar posibles contaminantes y desechos); seguido a esto, se emplean soluciones antisépticas como clorhexidina o ácido hipocloroso (Plata, JC., 2023). Por último, Para eliminar tejidos necróticos y escaras, se recurre al desbridamiento quirúrgico (Rodríguez, D. 2018). En caso de requerirse se puede optar por apósitos con antibiótico tópico, como el ungüento de sulfadiazina plata, nitrofurazona o aloe vera, se aplican y se cubren con un vendaje, debiendo ser cambiado tres veces al día acorde al grado de la quemadura (Zufriategui L, 2023). En las quemaduras tercer grado, donde la extracción de la escara es un procedimiento diario, se realiza bajo anestesia debido a su alto grado de dolor, este procedimiento busca un tejido de granulación saludable. Aunque las escaras son avasculares pueden fomentar el crecimiento de bacterias u hongos, sin embargo, la administración de antibióticos sistémicos profilácticos no se considera útil en las quemaduras, ya que no está indicada como manejo inicial (Rodríguez, D. 2018); para esto, es recomendable realizar cultivo micológico y bacteriológico para un tratamiento más eficaz (Zufriateguil L, 2023).

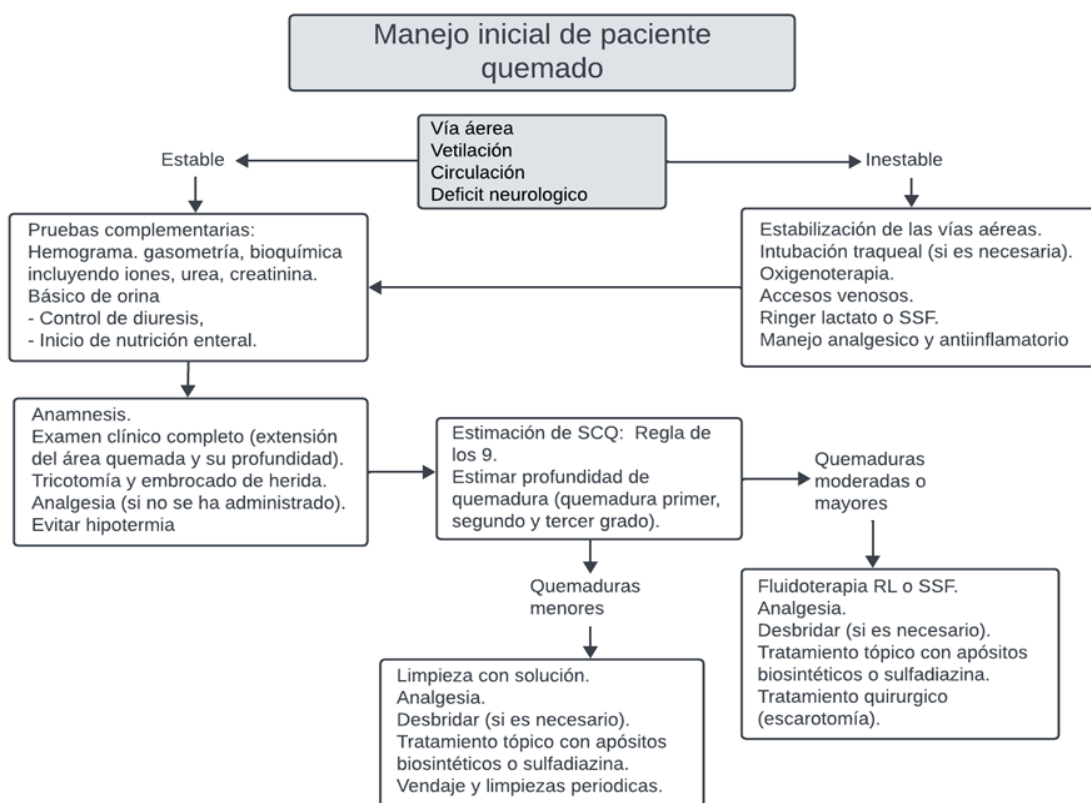
Es fundamental el soporte nutricional ya sea por sonda nasogástrica o sonda de esofagostomía, ya que son pacientes con taquicardia, aumento del consumo de O₂, proteólisis, lipólisis, liberación de agentes proinflamatorios, lo que lleva a estos pacientes a estar en un estado hipercatabólico. (Zufriateguil L, 2023).

Resultados

El manejo inicial de quemaduras y la estabilización del paciente implican un tratamiento oportuno y adecuado; esto es crucial para una recuperación exitosa del animal afectado. A continuación, se sintetiza la información obtenida a partir de diversos autores mediante una guía rápida o algoritmo que abarca el manejo inicial del paciente quemado tal y como se observa en el gráfico 2; este protocolo además fue adaptado de la Sub-Unidad de Atención Integral Especializada al Paciente Quemado (2022) y Marín, A. *et al.* (2020).

Gráfico 2.

Manejo del paciente quemado en la atención primaria.



Fuente. Elaboración propia. Adaptado de: Sub-Unidad de Atención Integral Especializada al Paciente Quemado (2022) y Marín, A. *et al.* (2020).

Discusión

Las quemaduras son lesiones que se dan en la piel, pudiendo llegar a tejidos más profundos, que se producen por algún tipo de agente, como puede ser calor (líquidos a altas temperaturas, secadores, mantas térmicas), radiación (rayos del sol), químicos (productos químicos), electricidad (mordedura de cables o cercas eléctricas) y/o frío (Organización Mundial de la Salud, 2023); teniendo esto en cuenta, es fundamental que el clínico tenga presente el abordaje de la quemadura según su naturaleza, ya que puede haber variación en la terapéutica según el proceso por el cual se originó, pudiendo con esto definir la sobrevida del paciente, debido a que pueden llegar a un estado de shock e incluso la muerte dependiendo del grado de la quemadura (Lara, et al, 2017). Por lo anterior, el abordaje inicial de los pacientes deberá incluir el agente causal, una correcta estabilización y tratamiento idóneo, lo cual conllevará a mejores resultados en el manejo de heridas por quemaduras.

Según Rodríguez, D (2018), se deberá tener presente la fisiopatología, el grado y el estadio de las heridas por quemadura para que pueda darse un tratamiento adecuado y oportuno, sin embargo, la falta de información, protocolos y agremiaciones para el estudio de dicha temática, limita a los clínicos para que puedan llevar a cabo un correcto abordaje.

Un abordaje inicial en el que no se contemple la estabilización para primar las funciones vitales del paciente puede conllevar a procesos patológicos irremediables; por lo anterior, Marín, A. *et al.* (2020), indica que los pacientes deberán ser abordados mediante el protocolo ABCD de urgencias, el cual, permite evaluar rápidamente qué tipo de estabilización primaria requiere instaurarse, para posteriormente, proceder a realizar la atención secundaria que incluye la anamnesis, exploración física completa, evaluación y tratamiento de la herida por quemadura, esto permite que el paciente tenga mayores probabilidades de supervivencia en el momento de ingreso, así como también, una recuperación satisfactoria al finalizar su estadía en el centro veterinario.

El manejo multimodal del dolor e inflamación por quemaduras implica la combinación de diversas estrategias terapéuticas para abordar de manera integral las necesidades del paciente. Acorde a la literatura, están permitidos diversos grupos farmacológicos destinados a este fin, los cuales se podrán administrar al paciente para

poder disminuir la inflamación y mejorar el dolor (Pinedo C, 2023); Es importante tener presente el estado hemodinámico, afecciones orgánicas y la utilización de escalas para la medición del dolor, para así elegir la mejor estrategia de manejo del dolor y la inflamación.

Según Lara, F. *et al.* (2017), el manejo de quemaduras abarca tres grados. En el primer grado, se utilizan compresas frías y medicamentos antiinflamatorios no esteroides para el dolor. En el segundo grado, se recomienda conservar las vesículas durante las primeras horas y luego aplicar vendajes antibacterianos, además de controlar el dolor con AINEs y opiáceos. En el tercer grado, se considera la sedación si la analgesia es insuficiente, seguida de tricotomía, limpieza con solución salina y aplicación de soluciones antisépticas; se recurre al desbridamiento quirúrgico para eliminar tejidos necróticos, y se pueden usar apósitos con antibióticos tópicos (Rodríguez, D. 2018). El manejo de quemaduras en pequeñas especies implica una evaluación inicial para determinar la gravedad de la lesión. Se pueden aplicar medidas de enfriamiento para quemaduras leves, pero las quemaduras graves requieren atención veterinaria inmediata, sin embargo, es importante destacar que en muchos casos será necesario entender que la rehabilitación de estos pacientes conlleva tiempo y dedicación para obtener resultados satisfactorios.

Conclusiones.

El enfoque ABCD en el manejo de quemaduras destaca la importancia de abordar las prioridades inmediatas para asegurar la supervivencia y el bienestar del paciente. La evaluación y el tratamiento rápido de la vía aérea, la respiración, la circulación y la función neurológica son esenciales para proporcionar una atención efectiva y mejorar las posibilidades de recuperación del paciente quemado. Por esto, es esencial una atención médica primaria por personal capacitado en pacientes quemados para poder hacer un abordaje, clasificación, terapéutica y así poder determinar las complicaciones, pronóstico y sobrevida del paciente. Es importante recordar que cada caso puede ser único y requerir enfoques específicos según la especie, tamaño y ubicación de las quemaduras. Además, la atención integral a las necesidades del animal, incluyendo el manejo del dolor y el soporte nutricional, también son consideraciones importantes en el tratamiento de quemaduras en medicina veterinaria.

El manejo del dolor e inflamación es fundamental para asegurar su bienestar y facilitar una recuperación exitosa después de las quemaduras. El dolor asociado a las quemaduras puede ser intenso y prolongado, afectando significativamente la calidad de vida del paciente. Por ende, un manejo efectivo del dolor no solo mejora el bienestar del paciente, sino que también puede contribuir a una recuperación más rápida y exitosa.

Finalmente, en tal caso que requiera ser hospitalizado, se necesitan controles permanentes, en la cual se apunte cualquier novedad que reporte el paciente para que se pueda actuar de manera pertinente, haciendo un seguimiento constante a los sistemas cardíaco, hepático, renal y respiratorio que pueden presentar alteraciones, a su vez se deberá tener una asepsia permanente para poder limpiar la herida y que este se encuentre alejado de infecciones, sin embargo, no solo deberá mantenerse limpia la herida por quemadura sino que deberán mantenerse todos los elementos a su alrededor limpios, esto con el propósito de poder disminuir las cargas bacterianas.

Es importante resaltar las conclusiones derivadas de la investigación y el análisis bibliográfico realizado sobre el manejo de quemaduras en caninos y felinos. Esto es particularmente relevante debido a la falta de información sintetizada sobre este tema en pequeñas especies. La importancia de esta investigación radica en su enfoque integral que

abarca desde la definición de una quemadura, pasando por los distintos grados y tipos de quemaduras, hasta la estabilización del paciente, su tratamiento y manejo posterior. Además, de presentar una guía rápida para el manejo inicial de quemaduras, teniendo en cuenta la estabilidad del paciente y el tipo de quemadura presente.

Referencias

- Abella, P., Baquero, N., Gómez, M., & León, M. (2019) *Saludcapital.gov.co*. Obtenido de: http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documentos_I/Manual_Rutas_C_Dolor.pdf.
- Ramírez, E., González, L., & Vélez, K. (2010) Fisiopatología del paciente quemado. *Rev. Univ. Ind. Santander* [en línea]. vol.42 no.1, pp. 55- 65.
- Congreso Nacional de la Asociación de Veterinarios especializados en animales de compañía de Argentina (2018). Disponible en <https://www.aveaca.com.ar/files/eventos/cn-2018--proceeding.pdf#page=76>
- Durango L, Vargas F (2014). Manejo medico inicial del paciente quemado. Disponible en <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/4017>
- García Carrasco, D. (13 de febrero de 2017). *Virbac Mexico*. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/destacado/Proceso-Inflamatorio-y-los-Antiinflamatorios>
- Hernandez Sampiere, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2020). *Metodologia de la investigacion*. Mexico D.F: Mc Graw Hill.
- Herndon, D. (2019). *Tratamiento integral de las quemaduras*. España: Editorial Elsevier
- Ingen Housz S, Benjoar M (2010). Quemaduras superficiales: fisiopatología, clínica y tratamiento. *Elsevier*. Volumen 14, pp. 1-4
- Loor, R (2019) *Fluidoterapia en paciente quemados*. Revista Argentina de quemaduras. Obtenido de : <https://raq.fundacionbenaim.org.ar/fluidoterapia-en-pacientes-quemados/>
- Lara, F., Cartes, A., Jerez, C., & Díaz, F. (2017) *Guía Clínica Pacientes Equinos Quemados*. Obtenido de: <https://veterinaria.unab.cl/wp-content/uploads/2017/01/Gui%CC%81a-Cli%CC%81nica-Paciente-Equino-Quemado.pdf>.

- Lee JH, Kim HL, Lee MH, You KE, Kwon BJ, Seo HJ & Park JC (2017). Asiaticoside enhances normal human skin cell migration, attachment and growth in vitro wound healing model. *Phytomedicine*, v 19
- Marín, A., Domínguez, Madurga, M., Gil, I., & García, J. (2020) *Manejo en la UCI pediátrica del paciente quemado*, *Dialnet*. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7752625>.
- Minsal (2016) *Guías Clínicas Auge - Biblioteca Ministerio de Salud*. Obtenido de: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf
- Moran Jaramillo, A. (2019). Abordaje terapéutico del paciente quemado: importancia de la resucitación con fluídoterapia . *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapeutica.*, vol 38 .
- Novak Savioli, A (2019). Cicatrización de heridas en perros y gatos: Importancia en el manejo y tratamiento. *Vanguardia Veterinaria*. <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/cicatrizacion-de-heridas>
- Organizacion Mundial de la Salud. (13 de octubre de 2023). *Quemaduras* <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Perez Muñoz, G. (2020). *Primeros auxilios para gatos*. Almuzara.
- Pinedo, C. (2013). Curar una quemadura del perro o gato en tres pasos. *Revista Consumer* <https://www.consumer.es/mascotas/curar-una-quemadura-del-perro-o-gato-en-trespasos.html#:~:text=La%20quemadura%20del%20animal%20es,revista%20m%C3%A1s%20o%20menos%20gravedad>
- Portilla Riaño, (2019). *Reporte de caso: Manejo de paciente felino con quemaduras de segundo y tercer grado*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- Plata, J.C. (2023). *Ácido hipocloroso como posible agente antimicrobiano posquirúrgico en la periodontitis: Un ensayo aleatorizado, controlado, de no inferioridad*.

<http://hdl.handle.net/20.500.12495/11444>.

Ramirez, C., Gonzalez, L. F., Ramirez, N., & Velez, N. (2010). Fisiopatología del paciente quemado. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud*. Vol 42 # 1

Rodriguez, D. (4 y 5 de octubre de 2018) *Quemaduras. manejo inicial y tratamiento*, XVIII congreso nacional de AVEACA.

Santos, D. C. (2019). Biblioteca Médica del Hospital General de Culiacán.
<http://www.hgculiacan.com/biblioteca%20medica/quemaduras/capitulo14.htm>

Simko, L., Bs, E., & Ohrtaman, B. (2023). *Model Systems Knowledge Translation Center*.
<https://msktc.org/sites/default/files/2023-10/UnderstandingBurnInjury-SP-508.pdf>

Sub-Unidad de Atención Integral Especializada al Paciente Quemado (2022) *Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Gran Quemado en Pediatría*, ministerio de Salud Peru.
<https://www.insnsb.gob.pe/docstrans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2022/GPC%20Gran%20Quemado%20en%20Pediatri%C3%ADaF.p>

Vásquez, T & Zárate, O (2011). Manejo de líquidos en el paciente quemado. *Hospital de Traumatología IMSS Distrito Federal*. Vol 34 supl. 1

Vargas, L.M.V. (2020) *Desarrollo e implementación de un protocolo de triage a cinco niveles en pacientes que acuden al servicio de urgencias y consulta externa en la clínica veterinaria pequeños animales*. Universidad Cooperativa de Colombia.
<https://repository.ucc.edu.co/flip/?pdf=https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6af2ecc5-ff7c-4d09-a9ad-cafd8035552e/content>

Wilson Carter, D. (Noviembre de 2022). *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/quemaduras/quemaduras>

Zufriateguil, L (1 de agosto al 26 de noviembre de 2023) *Manejo del paciente quemado*,
Cuarto Diplomado Latinoamericano En Medicina Interna Y Urgencias En Caninos
Y Felinos 2023. Conferencia de F&G Educación Society.