



Universidad
Católica de
Valencia
San Vicente Mártir

TFG

TRABAJO FIN DE GRADO

**GRADO EN
VETERINARIA**

Estudio sobre la mortalidad anestésica en pequeños animales en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

Alumna: Marta Ferre Camisa

Tutora: Alejandra García de Carellán Mateo

Curso académico 2018/2019



Facultad de Veterinaria
y Ciencias Experimentales
Universidad Católica de Valencia
San Vicente Mártir

AGRADECIMIENTOS:

... Y después de todos estos años, ha llegado el momento de finalizar otra etapa con este Trabajo de Fin de Grado. Ha sido un período de aprendizaje intenso, tanto en el ámbito del estudio de esta carrera, como personalmente. Por ello hoy tengo que dar las gracias a todos los que me habéis ayudado a llegar hasta aquí.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi madre y a mis tías, sin ellas llegar hasta aquí hubiese sido imposible. A mis amigos, que tanto me han apoyado en los momentos más duros, en especial a Isa que, cada una en una rama diferente, pero nos hemos acompañado de principio a fin.

También quiero dar las gracias a mi tutora de TFG, Alejandra, por su gran ayuda en cada paso que he dado, su atención y por la paciencia que ha tenido conmigo desde el primer momento hasta el último (literalmente!). Y, por supuesto, a Nacho Redondo, que sin su valiosísima ayuda hubiese sido muy complicado completar todo este trabajo tan satisfactoriamente. Entre los dos habéis hecho posible todo esto.

Muchísimas gracias a todas las personas que me rodean, profesores y amigos que en un momento u otro han confiado en mí durante todo este camino que hoy termina, pero que en realidad abre las puertas a otro todavía más grande.

¡Gracias a todos!

Marta.

Valencia, 15 de julio de 2019.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
MATERIAL Y MÉTODOS	5
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	14
CONCLUSIONES	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

RESUMEN

Estudio clínico retrospectivo sobre la mortalidad anestésica en pequeños animales en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia (UCV) desde enero de 2017 hasta diciembre de 2018. Se han incluido todos los casos que fueron anestesiados para la realización de diferentes procedimientos, tanto diagnósticos como quirúrgicos, identificando los factores de riesgo de las principales causas de mortalidad perianestésica en perros y gatos.

Se utilizaron las diferentes bases de datos del Hospital Veterinario de la UCV para completar unas fichas de registro, COMPLRED 3.0. con los datos de cada paciente, protocolo anestésico, procedimiento realizado y mortalidad a las 48h tras la extubación. Mediante el programa Adobe Acrobat Reader DC y mediante el programa estadístico R, se ha realizado la estadística descriptiva. Se anestesiaron 600 perros y 145 gatos en el periodo de estudio y únicamente una muerte de un gato fue atribuida a la anestesia general. Se obtuvo una mortalidad anestésica del 0,0% en la especie canina y un 0,69% de mortalidad en la especie felina, con una mortalidad en pequeños animales del 0,13%.

La mortalidad debida a la anestesia general en pequeños animales en el Hospital Veterinario de la UCV fue muy baja y coincide con los datos publicados en numerosos estudios sobre mortalidad anestésica, tanto a nivel nacional como internacional.

PALABRAS CLAVE

Anestesia general, mortalidad anestésica, anestesia en perros, anestesia en gatos, anestesia en pequeños animales, mortalidad perianestésica.

ABSTRACT

The objective of this retrospective study is to estimate the anaesthetic mortality in small animals at the Veterinary Hospital of the Catholic University of Valencia from January 2017 since December 2018. All cases anaesthetised for diagnostic or surgical purposes were included in the study, to identify the risks factors and main causes of perianaesthetic mortality in this hospital.

The hospital databases were used to identify the cases undergoing general anaesthesia and using, COMPLRED 3.0., the animal's history and pre-existent diseases, anaesthetic protocol, surgical or diagnostic procedure and mortality at 48h post-anesthesia were annotated. Using Adobe Acrobat Reader DC and the statistic program R descriptive statistic were calculated. A total of 600 dogs and 145 cats were anaesthetised during the study period, and only one cat died as a consequence of general anaesthesia. The calculated anaesthetic mortality of canine patients was 0.0% and for feline patients was 0.69%. In general, the anaesthetic mortality in small animals anaesthetised at the Veterinary Hospital of the Catholic University of Valencia was 0.13%.

The anaesthetic mortality at the Veterinary Hospital of the Catholic University of Valencia was low, corresponding with published data in small animal anaesthetic mortality in numerous national and international studies.

KEY WORDS

General anaesthesia, anaesthetic mortality, anaesthesia in dogs, anaesthesia in cats, anaesthesia in small animals, perianaesthetic death.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de las complicaciones anestésicas lleva más de 60 años estudiándose en medicina humana, situando la mortalidad debida a la anestesia general entre el 0.01 - 0.00167% (Lunn y Mushin 1982^{3 4}; Buck, Devlin et al. 1988^{3 4}; Tikkanen y Hovi-Viander 1995^{3 4}; Biboulet, Aubus et al. 2001^{3 4}, Kawashima, Seo et al. 2001⁴). En medicina veterinaria, estos estudios comenzaron a realizarse en la década de los 90 con unos datos cercanos al 0,1 - 0,2%, muy por encima de los datos relativos a la medicina humana (Clarke y Hall 1990³; Dyson, Maxie et al. 1998³). Para evaluar el riesgo anestésico, la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), creó una clasificación para asignar un riesgo leve (ASA 1 - 2), moderado (ASA 3) y elevado (ASA 4 - 5), acompañado de la letra "E" en caso de tratarse de una emergencia.

Esta clasificación también se utiliza en medicina veterinaria y está relacionada con la mortalidad anestésica (Brodbelt y colaboradores 2008⁴). En la década de los 2000 la mortalidad asociada a la anestesia en pequeños animales se ha visto que ha ido mejorando desde los primeros estudios publicados. En los últimos estudios, puede verse que la mortalidad en perros es del 0,05% en ASA 1 - 2 y del 1,33 % en ASA 3 - 5. En el caso de los gatos los datos van desde el 0,11% en ASA 1 - 2 hasta 1,40% en ASA 3 - 5, todos ellos dentro de las 48 horas transcurridas después de la extubación del paciente (Brodbelt y colaboradores 2008⁴). Actualmente, la mortalidad anestésica en pequeños animales ha ido disminuyendo, pasando a tener unos datos de media entre todos los animales evaluados que va desde el 1,35% (Billie y colaboradores en el año 2012¹) al 1,29% (Gil y Redondo en el año 2013⁶), hasta los últimos datos publicados con un 0,65% (Takaharu y colaboradores 2017⁷) de muerte debida a la anestesia en perros y gatos.

En estos estudios se ha intentado determinar las causas más frecuentes de la muerte perianestésica, siendo su origen normalmente multifactorial. Las complicaciones cardiovasculares y respiratorias representan las mayores causas de muerte perianestésica en toda la comparativa recopilada dentro de la literatura que habla sobre los pequeños animales. A éstas les siguen las causas gastrointestinales, neurológicas y hepato-renales (Tabla 1).

Causas de muerte perianestésica	
Cardiovasculares	<ul style="list-style-type: none">- Fallo cardíaco.- Colapso vascular.<ul style="list-style-type: none">o Hipovolemia.o Fallo en la circulación.- Arresto cardíaco (debido a arritmias).<ul style="list-style-type: none">o Aumento de catecolaminas circulantes.o Hipoxia miocárdica.o Agentes anestésicos específicos.o Patologías preexistentes.o Procedimientos específicos (tracción vagal y enucleación).o Depresión miocárdica por sobredosis de anestesia.
Respiratorias	<ul style="list-style-type: none">- Mal manejo de la vía aérea.- Inadecuado mantenimiento de la ventilación.- Mal colocación del tubo endotraqueal.- Traumatismo de vía aérea superior.- Hipoxia debida a la mezcla del gas inspirado.- Obstrucción de vías respiratorias.- Hipoventilación.- Fallo en el intercambio gaseoso.
Otras causas	<ul style="list-style-type: none">- Fallo renal postquirúrgico.- Trombosis ilíaca.- Regurgitación.- Inhalación de contenido gástrico.- Convulsiones incontroladas.- Reacciones anafilácticas.- Shock.- Sepsis.- SIRS.- Fallo multiorgánico.- CID.- Fallo en la recuperación de la consciencia.- Causas desconocidas.

En el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia. Debido a que aún no se ha investigado la mortalidad anestésica, este estudio resulta interesante a nivel informativo para comparar los datos que se manejan actualmente en este hospital con los datos disponibles en la bibliografía publicada.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal de este estudio retrospectivo es estimar el riesgo de mortalidad anestésica en perros y gatos en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia. El objetivo secundario es comparar los datos obtenidos en el Hospital Veterinario UCV con los estudios de mortalidad anestésica de pequeños animales provenientes de diferentes países e intentar establecer las causas de morbilidad y mortalidad anestésica para evitar complicaciones, haciendo la anestesia más segura en el futuro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio se ha efectuado una búsqueda retrospectiva de los historiales de todos los gatos y perros que han sido sometidos a una anestesia general, con intubación endotraqueal o no, en el Hospital Veterinario de la UCV desde el día 9 de enero de 2017 hasta el 28 de diciembre de 2018.

En el presente estudio se ha considerado como muerte anestésica la que ha ocurrido durante el procedimiento de la anestesia general, desde que se administró la premedicación hasta las 48 horas tras la extubación o tras la recuperación del reflejo palpebral, en los casos en que el animal no haya sido intubado ⁶.

Los criterios de exclusión fueron animales con historiales incompletos. Se incluyeron en el estudio aquellos perros y gatos eutanasiados dentro de las 48h después de la extubación, pero no se consideraron como muerte debido a la anestesia ya que realmente fueron debido a otras causas, como, por ejemplo, un pobre estado de salud o motivos económicos de los propietarios, entre otros.

Material

Los datos han sido recopilados a través de un formulario, COMPLRED 3.0., como el que se muestra en la Figura 1.

CEU Universidad Cardenal Herrera-CEU **ESTUDIO MULTICÉNTRICO MORTALIDAD ANESTÉSICA** v3.0

CLINICA VET ATV FECHA CASO

ESPECIE perro gato SEXO M H Castr. RAZA

EDAD (años) PESO (kg) IMC Caqué. Delgado Normal Semilobeso Obeso

ASA I II III IV V E CIRUGÍA programada no programada urgente

MOTIVO CIRUGÍA Menor Abd. Trauma Diag. Torác. Otra

PROTOCOLO Parenteral Inhalatoria PIVA MONITORIZACIÓN Básica Media Avanzada

	PREM	IND	MAN	POST		PREM	IND	MAN	POST
ACP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MRF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MED	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MTD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DEX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MDZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DZP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RMF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PROP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BUP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AFX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BTF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIOP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRAM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MLX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETOM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CRP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ISO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	COXIB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEVO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LIDO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DESF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LOCORREGIONAL No Si TÉCNICA Epidural Bloqueo Descripción

Lido Bupr Ropiv Morf Otro

FLUIDOTERAPIA No Si SSF RL GS EB Coloida otro

O₂ Si No AIRE Si No INTUBACIÓN Si No CIRCUITO Circular T. Ayre Otro

VENTILACIÓN MECÁNICA No Si VCV VCP SIMV Otro BNM

OTROS FÁRMACOS Atrop. Dobut. Dopa Adren. Fenil. Nora Nicosig Pimob. Otro

DURACIÓN ANESTESIA <15 min. 15-60 min. >60 min. HORARIO Normal Urgencias

HOSPITALIZADO No Sólo diurna Diurna y nocturna

MUERTE NO Si EUT. No Prem. Ind. Man. Quir. <3 h. 3-6 h. 6-24 h. 24-48 h.

COMENTARIOS (causa de la muerte, enfermedades preexistentes, tratamientos médicos, modo de resolver la emergencia, etc.).

Reset Enviar

Figura 1. Formulario COMPLRED 3.0.

Para poder visualizar, rellenar y enviar este formulario ha sido necesaria la instalación del programa Adobe Acrobat Reader DC. Ambas herramientas han sido facilitadas por el Dr. José Ignacio Redondo García, Doctor en Veterinaria y jefe de Servicio de Anestesia del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad CEU Cardenal Herrera, quien está realizando actualmente, y lleva realizando estudios sobre este mismo tema desde hace algo más de 20 años. Su estudio sobre “Mortalidad anestésica en perros y gatos” a nivel nacional incluye también los casos del Hospital Veterinario UCV. Una vez rellenada cada ficha, ésta se enviaba por correo automático a través

del botón “Enviar”, situado en la parte inferior y a la derecha, como puede verse en la Figura 1. Para la realización de una nueva ficha, correspondiente a un caso nuevo, se presionaba el botón “Reset” y se borraban todos los datos que se describen a continuación.

Método

Para la recopilación de los datos se han tenido en cuenta las siguientes características:

- **Reseña del animal**, en la que se ha tenido en cuenta la especie (gato o perro), el estado reproductivo (esterilizado o entero), la raza, la edad (expresada en años), el peso (expresado en kilogramos), el sexo (M o H) y la condición corporal (caquéctico, delgado, normal, semiobeso y obeso).
- **Riesgo anestésico** en función del estado de salud del animal, según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), donde:
 - ASA I se considera a un animal sano, por ejemplo, en el caso de la castración de un perro o gato sano.
 - ASA II, animal con una patología local o sistémica leve sin repercusión funcional, como en caso de fracturas no complicadas.
 - ASA III, paciente con enfermedad sistémica moderada-grave, como es el caso de un animal con fiebre, anémicos o con insuficiencia cardíaca compensada.
 - ASA IV, animales con enfermedad sistémica grave, la cual constituye una amenaza para su vida. Por ejemplo, hernias estranguladas, hemorragia interna, deshidratación grave o piometra.
 - ASA V, paciente moribundo que, previsiblemente, no sobrevivirá más de 24 horas, con o sin cirugía, como en casos de shock grave, septicemia o estado comatoso.
 - Si el paciente es pediátrico (<3 meses) o geriátrico (último tercio de la esperanza de vida de la especie o la raza) se suma un grado. Además, si la anestesia se realiza de urgencia, se ha marcado la casilla “E”.
- **Datos del procedimiento:**
 - Cirugía programada, no programada (pero no urgente) o urgente.
 - Motivo por el cual se ha necesitado realizar la anestesia general.
 - Tipo de cirugía:
 - Menor: anestesia necesaria para la realización de intervenciones que no suponen la apertura de ninguna cavidad orgánica, como puede ser la

sutura de heridas, orquidectomía (OQD), extirpación de tumores de mama, oftalmología, etc.

- Abdominal: intervenciones que implican una laparotomía, como enterectomía, cesárea, ovariectomía (OHT), etc.
 - Traumatología: si se ha realizado la resolución de fracturas, luxaciones, etc.
 - Diagnóstica: si la anestesia se ha empleado para la realización de técnicas diagnósticas en las que ha sido necesario que el animal permaneciese bajo hipnosis, como en el caso de endoscopias, TAC, mielografía, extracción de líquido cefalorraquídeo, etc.
 - Torácica: en cirugías de hernia diafragmática, cirugía cardíaca o pulmonar, etc.
 - Otras causas: en los casos en los que la anestesia ha sido necesaria para otras causas no recogidas en los puntos anteriores.
- Datos relativos a la anestesia:
- **Protocolo anestésico:**
 - Parenteral: en caso de que el mantenimiento anestésico se haya realizado únicamente con fármacos inyectables.
 - Inhalatoria: cuando el mantenimiento de la anestesia se ha llevado a cabo únicamente con anestésicos inhalatorios.
 - PIVA (Anestesia Parcialmente Intravenosa): el mantenimiento de la anestesia se ha llevado a cabo con fármacos inhalatorios junto con infusiones continuas de fármacos intravenosos.
 - **Monitorización:**
 - Básica. Monitorización física.
 - Media. Monitorización física junto con instrumental de monitorización no invasivo (pulsioximetría, presión arterial no invasiva, Doppler, etc.).
 - Avanzada. Cuando se ha utilizado instrumental avanzado para la monitorización de la anestesia (presión arterial invasiva, gasometrías, etc.).
 - **Protocolo anestésico.** En este apartado se han señalado los fármacos empleados para la premedicación, inducción, mantenimiento de la anestesia y los fármacos de la fase de recuperación.

- **Locorregional.** En caso de haber empleado, además, anestesia epidural o bloqueo locorregional. Descripción de la técnica empleada y de los fármacos utilizados.
- **Fluidoterapia.** Tipo de fluidos utilizados durante el procedimiento.
- **Oxigenoterapia y aire comprimido.**
- **Intubación.** Donde se ha señalado si se ha realizado la intubación y, en caso positivo, el circuito anestésico que se empleó.
- **Ventilación mecánica,** si se ha realizado o no. En caso de haberse empleado se ha señalado el modo ventilatorio que se utilizó:
 - VCV: ventilación controlada por volumen.
 - VCP: ventilación controlada por presión.
 - SIMV: ventilación sincronizada mandatoria intermitente.
- **BNM:** empleo o no de bloqueantes neuromusculares.
- **Otros fármacos:** atropina, dobutamina, dopamina, adrenalina, fenilefedrina, noradrenalina, neostigmina, pimobendan u otro (describiendo cuál).
- **Duración de la anestesia:**
 - Corta duración, tiempo < 15 mins.
 - Duración media, entre 15 – 60 mins.
 - Larga duración, tiempo > 60 mins.
- **Horario.** Si el paciente se hospitalizó en el horario normal del hospital o en horario de urgencias. En el Hospital Veterinario UCV se ha considerado como horario normal de trabajo desde las 9:00 hasta las 17:00 horas y como horario de urgencias, desde las 17:00 hasta las 09:00 horas.
- **Hospitalización.** Donde se ha indicado si el paciente se hospitalizó durante el día del procedimiento, si hubo hospitalización diurna y nocturna o si no se hospitalizó.
- **Muerte.** Si el animal murió, si se decidió eutanasiar y, en caso afirmativo, durante qué periodo de la anestesia o de la recuperación ocurrió. En este último apartado, la recuperación se ha considerado desde el momento de la extubación, que va desde el quirófano hasta las 48 horas posteriores.

Por último, también hay un apartado de “comentarios” donde se ha señalado cualquier dato que se haya podido considerar relevante como la causa de la muerte, si ha habido alguna emergencia durante el procedimiento, la forma de resolver el problema, tratamientos que se pusieron en marcha, etc. También se han señalado las patologías que pudiese presentar el

animal anteriormente o algún hecho relevante que se hubiese podido dar durante el transcurso de la anestesia.

Análisis estadístico

En cuanto al análisis estadístico los datos obtenidos se analizaron mediante el programa estadístico R. Se realizó estadística descriptiva donde las variables categóricas se resumieron en frecuencias, las paramétricas en media y desviación estándar y las no paramétricas en mediana y rango intercuartil.

RESULTADOS

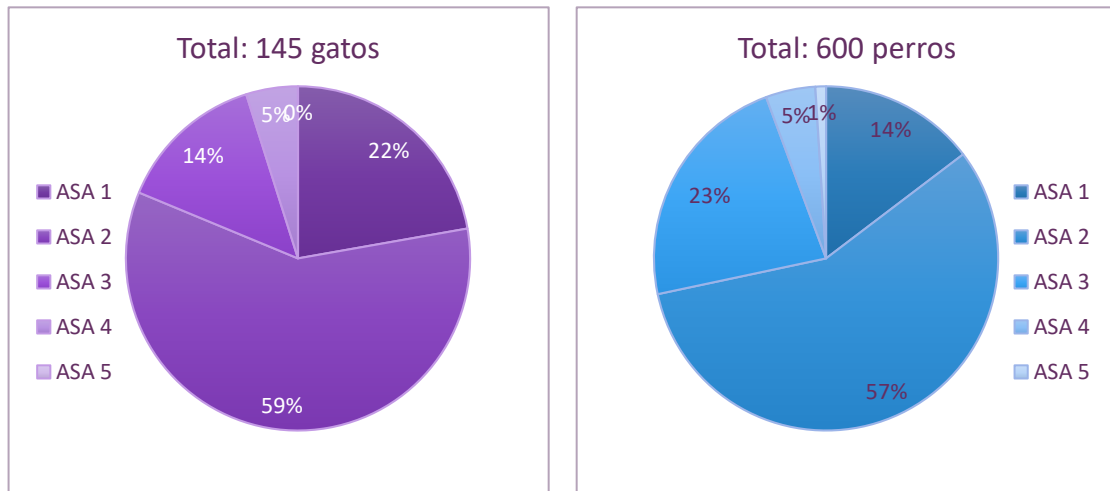
Se incluyeron en el estudio 145 gatos y 600 perros, de los cuales solamente falleció un gato debido a la anestesia (0,69% de mortalidad en la especie felina) a las 3 horas de la extubación durante el período de recuperación. Se trataba de un animal geriátrico con enfermedad renal avanzada, el cual fue considerado ASA 3 (riesgo moderado).

Adicionalmente, se realizó la eutanasia humanitaria en 2 gatos y 8 perros dentro de las 48 horas siguientes a la anestesia por otros motivos (enfermedad terminal, motivos económicos, enfermedad preexistente...).

Sobre el total de los animales anestesiados durante el tiempo de estudio, se ha obtenido una mortalidad anestésica en pequeños animales del 0,13%.

Para el análisis estadístico, se clasificaron los animales por especie y por edad en: jóvenes, senior y geriátricos. En el grupo de los gatos, se han intervenido 62 animales jóvenes, 65 senior o adultos y 16 geriátricos. En el grupo de la especie canina, se ha realizado la anestesia general en 109 animales jóvenes, 359 adultos y 91 geriátricos.

A todos los pacientes se les asignó un riesgo anestésico (I-V) utilizando la escala del American Society of Anesthetists (ASA) en base a los hallazgos de la evaluación preanestésica. El número de pacientes en cada categoría está representado por las Figuras 2 y 3. En general, en la mayoría de los pacientes el riesgo anestésico que se ha dado más en número ha sido el ASA 2 (riesgo leve).



Figuras 2 y 3. Relación entre el riesgo anestésico (ASA) con el número de pacientes de cada especie, donde están agrupados los gatos (figura 2, a la izquierda y en color morado) por un lado, y por otro, los perros (figura 3, a la derecha y en color azul).

También se relacionó la edad con la condición corporal en ambas especies (Fig. 4 y 5), donde se ha observado un predominio de una condición corporal normal, correspondiente a una valoración de 2,5-3/5 (Fig. 6).

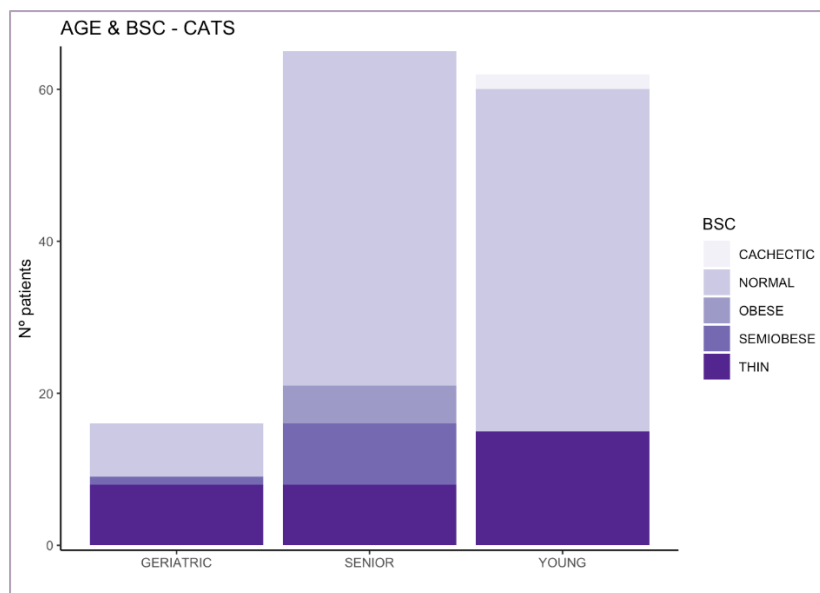


Figura 4. Relación entre la edad y la condición corporal en gatos. Fuente: José Ignacio Redondo.

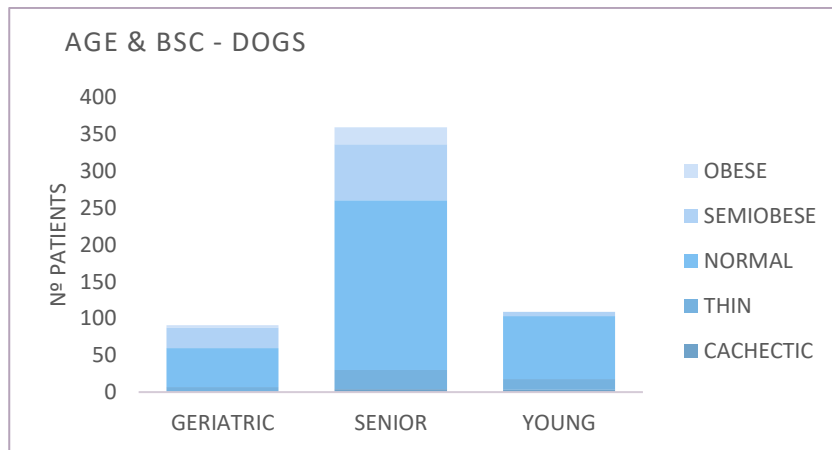


Figura 5. Relación entre el riesgo anestésico (ASA) y la condición corporal en perros.

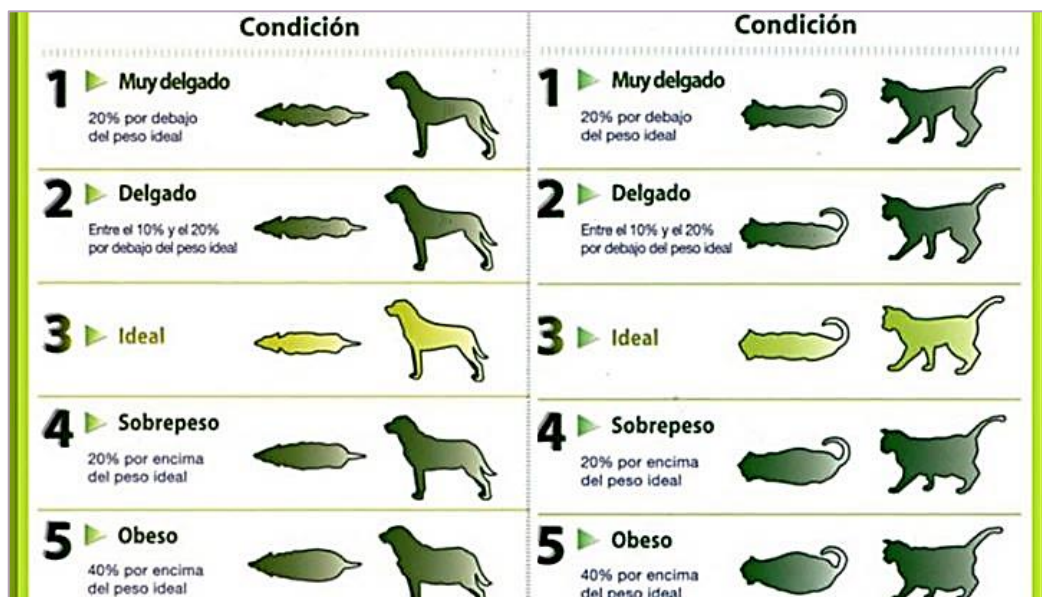


Figura 6. Diagrama orientativo para la determinación de la condición corporal en perros y gatos.

Se intentó relacionar el riesgo anestésico (ASA) con el motivo de anestesia general en gatos, donde se mostró que los procedimientos más numerosos han sido las cirugías abdominales, seguidas de procedimientos diagnósticos, cirugías menores, cirugías de traumatología, “otros procedimientos” y, por último, cirugías torácicas (Fig. 7). En el único caso donde hubo una muerte atribuida a la anestesia, se trataba de un animal geriátrico con enfermedad preexistente al que se le atribuyó un riesgo ASA 3, para un procedimiento de diagnóstico por imagen; dando un valor de mortalidad del 6,2% en gatos geriátricos, un 3,8% en

gatos anestesiados para técnicas de diagnóstico por imagen y de un 3,57% de gatos ASA 3 - 5 (animales enfermos).

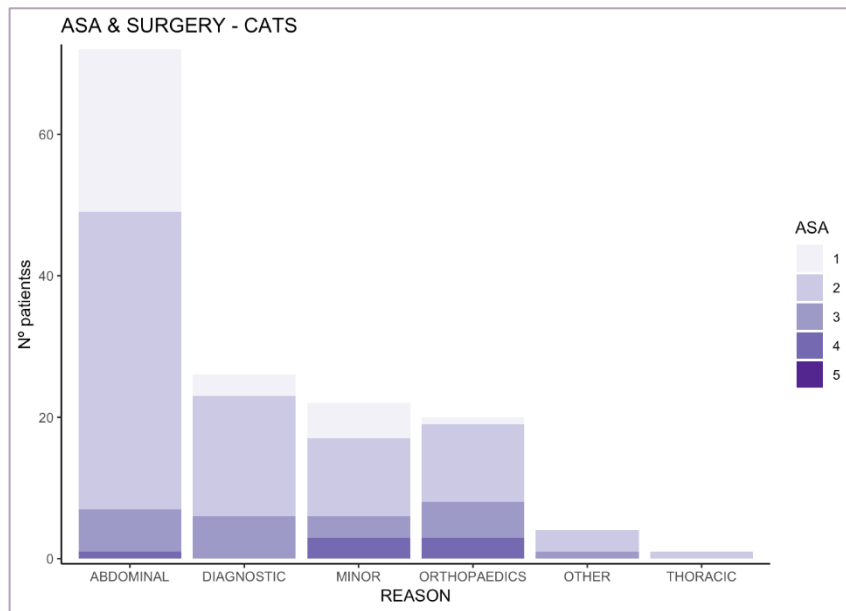


Figura 7. Relación entre el riesgo anestésico (ASA) y el tipo de cirugía realizada en gatos. Fuente: José Ignacio Redondo.

En el caso de los perros, sin embargo, las anestésicas para diagnóstico por imagen han sido las más numerosas, seguido de las cirugías de traumatología, cirugías abdominales, cirugías menores, “otros procedimientos” y, por último, las cirugías torácicas (Fig. 8). Sin embargo, no se ha registrado ninguna muerte debida a la anestesia general durante el intervalo de tiempo estudiado.

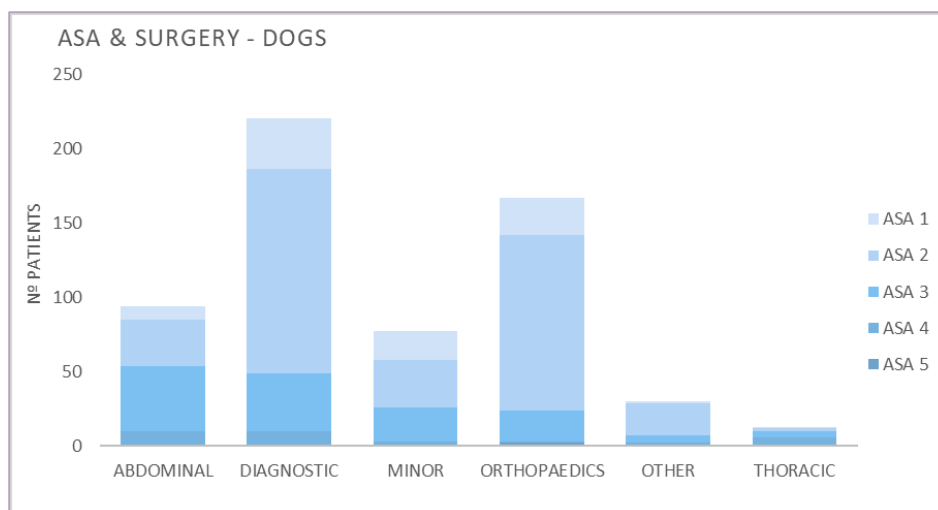


Figura 8. Relación entre el riesgo anestésico (ASA) y el tipo de cirugía realizada en perros.

La mayoría de los protocolos utilizados en el Hospital Veterinario de la UCV fueron combinaciones de medetomidina o dexmedetomidina junto con un opioide como premedicación. Por otro lado, la inducción fue realizada con propofol, alfaxalona y ketamina, respectivamente. Como mantenimiento, se ha utilizado mayoritariamente isoflurano y como analgesia postoperatoria, meloxicam y buprenorfina.

Con respecto a la duración de la anestesia, las de corta duración han sido muy poco frecuentes, con un total de 2 animales. El número de gatos que estuvo bajo anestesia general con una duración media, fue de 36 y la mayoría estuvo bajo anestesias de larga duración con un total de 107 casos. Por otro lado, en el caso de los perros, han sido un total de 8 de corta duración, 135 de media duración y 457 de larga duración.

En el Hospital Veterinario de la UCV el horario normal de trabajo se considera de 9:00 a 17:00 horas y el de urgencias de 17:00 a 9:00 horas. La mayoría de los gatos fueron anestesiados durante el horario de trabajo con un total de 141 y únicamente 4 casos en horario de urgencia. En perros, 568 casos se dieron en horario normal de trabajo y 32 perros en horario de urgencia. El horario en el que se produjo la muerte del gato debido a la anestesia general fue durante el horario normal. Esto da como resultado un 0,7% de mortalidad anestésica felina durante el horario normal del Hospital.

En el Hospital Veterinario de la UCV todos los casos anestesiados son monitorizados por alguien del Servicio de Anestesia, por lo que no se consideró la monitorización básica en ningún caso. La monitorización fue media en el 95% de los gatos y avanzada en el 5% de los gatos. En los perros, fue monitorización media en el 90% de los casos y avanzada en el 10% restante.

DISCUSIÓN

La muerte siempre es un resultado catastrófico, tanto a nivel profesional como personal, por ello, estos estudios son útiles e interesantes para poder anteponerse a las situaciones que puedan comprometer la vida del animal y minimizar las complicaciones y errores humanos para intentar evitarlos.

Los datos sobre la mortalidad anestésica de pequeños animales en el Hospital Veterinario UCV han sido muy favorables: se ha producido una única muerte de un animal y además se trataba de un animal con un estado de salud muy deteriorado. La mortalidad en la

especie canina no se ha podido estudiar ya que no se ha producido ninguna muerte debida a la anestesia general durante el periodo de estudio.

Sobre el total de los animales anestesiados, un 0,13% corresponde a la mortalidad anestésica del Hospital Veterinario de la UCV, dato que está situado dentro del intervalo establecido en todos los estudios realizados sobre este tema en medicina veterinaria¹³⁴⁶. Esta cifra, además, se puede comparar con las investigadas a nivel nacional e internacional, situándola en el grupo de los gatos ASA 3 - 5 (animales enfermos) con un 3,57% de los gatos intervenidos en el Hospital Veterinario UCV. Con esto puede decirse que es un buen resultado, sobre todo teniendo en cuenta que este estudio representa un tamaño poblacional algo inferior al representado en la bibliografía disponible.

Teniendo en cuenta que la única muerte producida ha sido de un animal considerado con un riesgo anestésico ASA 3, (riesgo moderado por alguna enfermedad subyacente que afecta a nivel sistémico), podría significar que el riesgo de muerte anestésica está correlacionado con el estatus sanitario del paciente. Sin embargo, debido a la baja prevalencia encontrada en el estudio, no se han podido determinar si factores predisponentes como la edad, la condición corporal, el tipo de procedimiento, el grado de monitorización, la anestesia locorregional, el horario en el que se ha realizado la intervención o los fármacos utilizados durante el procedimiento, pueden llegar a ser factores de riesgo en este caso.

Otro factor interesante, comparando los datos de la bibliografía entre la anestesia en medicina humana y la medicina veterinaria, han sido los factores relacionados con la monitorización del paciente. Entre las diferencias más marcadas, relativas a los motivos que llevan a la muerte relacionada con la anestesia, está la atención que recibe el paciente, siendo más exhaustiva en medicina humana, particularmente durante las primeras horas post-anestésicas. Adicionalmente, las facilidades disponibles para la monitorización anestésica o el nivel de entrenamiento del personal implicado⁴, así como la individualización de protocolos anestésicos² suele ser superior en medicina humana.

En veterinaria, se ha visto diferencia en la mortalidad anestésica entre las clínicas, donde no hay un veterinario dedicado exclusivamente a la anestesia y aquellos hospitales de referencia⁴, donde hay veterinarios especializados o con un interés especial en la anestesia, y esta diferencia es, posiblemente, debido a esta falta de monitorización tan cercana. En el Hospital Veterinario de la UCV la monitorización básica no se ha llegado a realizar en ningún momento y siempre ha sido media o avanzada, lo que implica que siempre ha habido una persona perteneciente al Servicio de Anestesia que ha estado cada caso. Debido a esta monitorización

constante y a que los pacientes fueron atendidos por veterinarios o asistentes técnicos veterinarios durante los procedimientos o en hospitalización, las complicaciones fueron evitadas correctamente.

Las habilidades no técnicas de los anestésistas (Anaesthetist's non-technical skills [ANTS]⁵), hacen referencia a las competencias adquiridas tras años de entrenamiento y experiencia, las cuales se definen como "las habilidades y recursos cognitivos, sociales y personales que complementan a las habilidades técnicas y contribuyen al desempeño de tareas seguras y eficientes"⁵. Estas habilidades ayudan al anestésista a gestionar las situaciones de estrés siendo capaz de liderar un grupo multidisciplinar para resolver problemas que puedan llevar a una situación de urgencia. Para poder llegar a un nivel adecuado en estas habilidades no técnicas es necesaria una formación teórica y práctica que supone varios años de estudio, resultando ser una herramienta indispensable para salvar vidas.

Flin y colaboradores⁵ hablan sobre una disciplina más en la formación del anestésista. Estas habilidades no técnicas están inspiradas en la formación de los pilotos de aviación europeos, los cuales se entrenan para ser capaces de dar protección a los pasajeros y volar de una forma segura y sin poner en peligro sus vidas. También es un estudio que se ha estado empleando en otros trabajos de riesgo como es en las plantas nucleares, donde un fallo grave puede tener unas consecuencias devastadoras. Por lo tanto, debido a la importancia que tiene el trabajo que llevan a cabo los anestésistas, los cuales tienen en sus manos la vida de sus pacientes en cada procedimiento que realizan, el estudio de las habilidades no técnicas es algo que comenzó a implantarse entre los anestesiólogos de Estados Unidos y que, poco a poco, ha ido extendiéndose a otros países con el fin de hacer de ésta una herramienta más para el trabajo diario por los buenos resultados que se dan ya que el entrenamiento en este área marca la diferencia.

El sistema tiene cuatro categorías: el reconocimiento de la situación, la toma de decisiones, la administración de tareas y el trabajo en equipo⁵. En caso de que ocurra una situación de riesgo, tras solucionar el problema, se ponen en común las opiniones de los implicados con el fin de mejorar en futuras situaciones.

Las habilidades no técnicas son la clave de la seguridad en anestesia veterinaria. En el Hospital Veterinario de la UCV se han implementado para evitar las complicaciones durante la anestesia general. Adicionalmente, se ha incorporado el uso de listas de verificación o "checklists" que hacen mucho más sencillos estos procedimientos y el seguimiento de este tipo de situaciones.

CONCLUSIONES

Tras la realización del presente Trabajo Final de Grado se ha visto que la mortalidad debida a la anestesia general en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia es muy baja, haciendo entender que se trata de un centro con un Servicio de Anestesia muy competente.

Los resultados obtenidos dentro de este hospital corresponden con los actualmente descritos en el ámbito de la medicina veterinaria y sitúan al Servicio de Anestesia del Hospital Veterinario de la UCV en un servicio preparado para cualquier situación que se le pueda presentar. Gracias a los protocolos llevados a cabo, la monitorización y los cuidados post-anestésicos, el servicio de anestesia está preparado para llevar a cabo una atención individualizada de cada paciente.

Por otro lado, no hay que olvidar las limitaciones del estudio. Debido al carácter retrospectivo del presente trabajo, se han presentado problemas a la hora de recabar toda la información, en algunos casos, de datos correspondientes a la reseña de algún paciente o a información sobre la hospitalización debido a la diversificación a la hora de registrar cada caso. Esto ha complicado la interpretación de resultados a la hora de profundizar en el estudio sobre factores que podrían aumentar o disminuir el riesgo anestésico, como la locorreional, debido al limitado número de animales en los que se han realizado dichos procedimientos.

A pesar del número de casos sobre los que se ha trabajado, sigue siendo un número bajo para poder compararlos totalmente con los datos que se manejan a nivel multicéntrico, pero, aun así, han sido suficientes para revelar cuál es la situación actual en el Hospital Veterinario de la UCV viendo desde dónde se parte y comprobar que, como se estimaba, el trabajo que se realiza está al nivel de los profesionales que lo llevan a cabo.

Con todo esto sería interesante repetir periódicamente este tipo de estudios para comprobar con el paso del tiempo, cómo pueden llegar a variar los resultados obtenidos y verificar con ello que existen mejorías, ya que la medicina veterinaria es un campo en constante estudio y evolución en el que siguen y seguirán surgiendo nuevos conocimientos y técnicas e, incluso, seguirán mejorando las que ya existen. Además, también se puede considerar el mejorar el sistema de recolección de datos para tener un acceso más fácil y con toda la información completa para futuros estudios retrospectivos en los que se puedan estudiar, tanto este mismo tema, como los relativos a estudios sobre morbilidad en casos en los que se realice la anestesia locorreional y epidural con un número mayor de casos y más representativo para así poder

completar este estudio o cualquier otro relativo a otro tema relacionado con el Hospital Veterinario de la UCV, ya sea sobre la anestesia o cualquier otro servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Billie C, Auvigne V, Libermann S, Bomassi E, Durieux P, Rattez E. Risk of anaesthetic mortality in dogs and cats: an observational cohort study of 3546 cases. *Vet Anaes and Analg*, 2012; 39: 59-68.
2. Brodbelt D. Perioperative mortality in small animal anaesthesia. *SciDir*. 14 junio 2009; 182: 152-161.
3. Brodbelt DC. The Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities. [Tesis] Londres: Royal Veterinay College, University of London. 2006.
4. Brodbelt DC, Blissitt KJ, Hammond RA, Neath PJ, Young LE, Pfeiffer DU, Wood JLN. The risk of death: the Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities. *Vet Anaest and Analg*, 2008; 35: 367-373.
5. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. *Brit Jou of Anaes*, 2010; 105(1): 38-44.
6. Gil L, Redondo J. Canine anaesthetic death in Spain: a multicentre prospective cohort study of 2012 cases. *Vet Anaest and Analg*, 2013; 40(6): e57-e67.
7. Itami T, Aida H, Asakawa M, Fujii Y, Iizuka T, Imai A, Iseri T, Ishizuka T, Kakishima K, Kamata M, Nishimura R, Okano S, Sano T, Yamashita K, Yamaya Y, Yanagawa M. Association Between preoperative characteristics and risk of anaesthesia-related death in dogs in small-animal referral hospitals in Japan. *Vet Anaes and Analg*, 2017; xxx: 1-12.