

Librela®
Bedinvetmab

MÁS DÍAS PARA EL
JUEGO



Librela® — Una Nueva Era en el Manejo del Dolor

La Primera Terapia Mensual Inyectable
para Perros con Artrosis u Osteoartritis (OA)

zoetis

TU CLÍNICA EN LAS MEJORES MANOS

¡POR ALGO SOMOS LOS PRIMEROS!

Máxima seguridad

Atención personalizada

Backups diarios

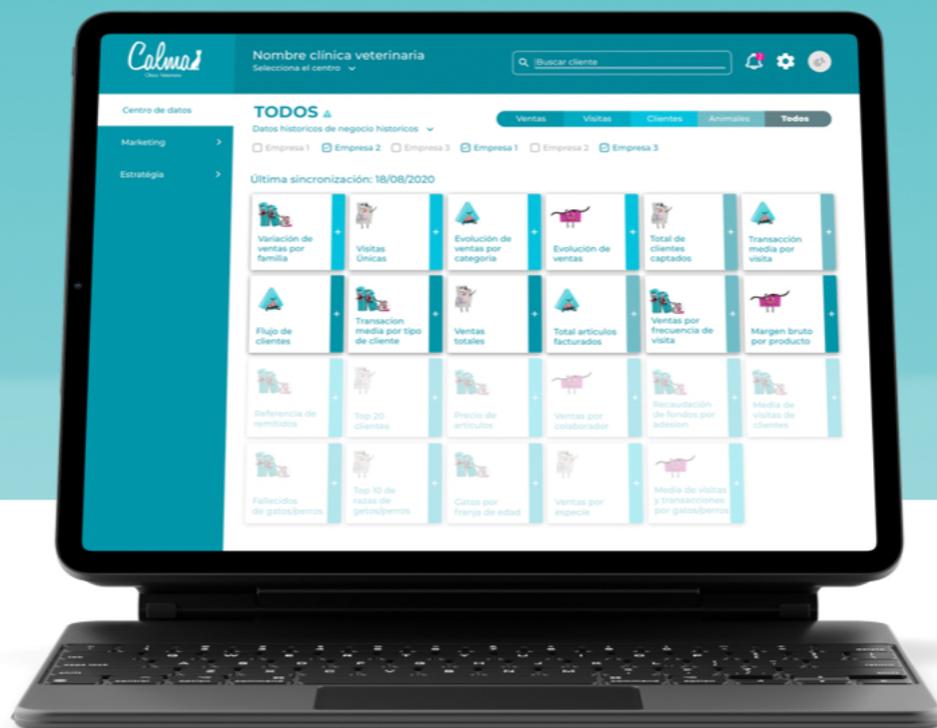
App Mi Veterinario

Firma digital biométrica

Herramientas de marketing

Planes de salud

Conexiones



TRASPASO DE DATOS SIN COSTE

Mortalidad anestésica en perros en España. Resultados del proyecto COMPLRED

Anaesthetic-related deaths in dogs in Spain. Results of the COMPLRED project

J. I. Redondo-García, J. López-Castillo, R. Marti-Scharfhausen-Sánchez, I. Bilbao-Castro, C. Costa-Farré, G. Castilla-Castillo, A. Sánchez-López, L. Gaínza-Gaínza, A. Cañón-Pérez, A. Martínez-Albiñana, E. Z. Hernández-Magaña, A. García de Carellán-Mateo, M. Garzón, M. J. Sevilla, M. Moyano-Casado, G. Soler-Aracil, B. López-Álvarez, R. Fernández-Parra, I. Sáñez-Cordero, L. Doménech-Ballester, A. Benítez-Rodríguez, D. Díaz-Caneja-Domínguez, F. Martínez-Taboada, J. Viscasillas-Monteagudo

Dirección del autor principal: Dpto. Medicina y Cirugía Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Cardenal Herrera CEU. c/ Tirant lo Blanc 7. 46115 Alfara del Patriarca (Valencia).

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar la mortalidad anestésica canina, identificar los factores de riesgo y protectores y caracterizar la práctica clínica en España. Se realizó un estudio de cohorte multicéntrico y prospectivo que incluyó 29772 procedimientos anestésicos en 172 centros veterinarios. La mortalidad anestésica fue del 0,52 %. La mayoría de las muertes se produjeron en el postoperatorio (81 %). La mortalidad actual fue inferior a la de estudios anteriores. Los pacientes pediátricos y aquellos con niveles elevados de ASA presentaron un mayor riesgo de mortalidad. Los procedimientos abdominales, traumatológicos/neuroquirúrgicos, torácicos y las intervenciones urgentes mostraron una mayor probabilidad de mortalidad. El uso combinado de opioides puros y AINEs en la premedicación, y las técnicas de anestesia locoregional redujeron la probabilidad de muerte. La mortalidad anestésica ha disminuido significativamente en España. Los resultados ofrecen información valiosa para el desarrollo de directrices y estrategias destinadas a mejorar la seguridad anestésica de perros en España, haciendo hincapié en la necesidad de seguir investigando para reducir la mortalidad anestésica y explorar medidas adicionales que mitiguen los riesgos.



Palabras clave: anestesia, mortalidad, epidemiología, factores de riesgo, perro.
Keywords: anaesthesia, mortality, epidemiology, risk factors, dog.

Clin Vet Peq Anim 2023, 43 (4): 247-260

Introducción

La anestesia es una herramienta esencial en la práctica clínica veterinaria. Permite realizar procedimientos quirúrgicos y diagnósticos que sería imposible llevar a cabo. Sin embargo, es una intoxicación controlada del sistema nervioso y puede provocar complicaciones e, incluso, la muerte. A pesar de la mejora considerable en los protocolos, la monitorización, las técnicas anestésicas y la atención perioperatoria en las últimas décadas, el riesgo de muerte relacionada con la anestesia en pequeños animales sigue estando presente y subraya la necesidad de seguir investigando para mejorar la seguridad de nuestros pacientes.

En 1951, Albrecht y Blakely dirigieron la primera investigación sobre mortalidad anestésica en pequeños animales en el Angell Memorial Animal Hospital

de Boston, en Estados Unidos. Su estudio informó de una tasa de mortalidad intraoperatoria del 0,26 % en perros.¹ Años más tarde, Clarke y Hall realizaron el primer gran estudio multicéntrico en 1990. Registraron 41881 anestésicas en clínicas y hospitales del Reino Unido y observaron un riesgo de muerte perioperatoria del 0,23 %.² Otra investigación clave, la *Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities* (CEPSAF), se llevó a cabo también en el Reino Unido entre 2002 y 2004, con 98036 anestésicas y sedaciones caninas de 117 centros participantes. Esta investigación desempeñó un papel vital en la comprensión de la mortalidad anestésica en pequeños animales, estableciendo una tasa global del 0,18 % de muertes relacionadas con la anestesia en perros.³ La especialidad ha evolucionado

Contacto: nacho@uchceu.es



do y estudios recientes realizados en Japón,⁴ Estados Unidos⁵ y en el Reino Unido⁶ han aportado más datos sobre el panorama actual de la mortalidad anestésica en esta especie. Recientemente, un estudio multicéntrico llevado a cabo a nivel mundial ha analizado 55022 anestésicas en perros en 405 hospitales y clínicas veterinarias de 21 países. Este estudio estableció una mortalidad anestésica global del 0,69 % y demostró que existen factores de riesgo y factores protectores en la anestesia en esta especie.⁷

En España, el primer estudio multicéntrico que se llevó a cabo sobre mortalidad anestésica en perros, llamado COMPLRED I, fue publicado en el año 2001 con datos recogidos entre 1997 y 1999. Se analizaron 1716 anestésicas en perros de 16 clínicas y hospitales veterinarios. La mortalidad anestésica observada en ese estudio fue del 1,28 %.⁸ La segunda fase del estudio, COMPLRED II, fue realizada entre 2007 y 2008. Participaron 39 centros veterinarios y se estudiaron 2012 casos. La mortalidad anestésica fue prácticamente idéntica, del 1,29 %.⁹ Estos datos revelaron que la mortalidad anestésica en perros era muy superior a la registrada en otros países de nuestro entorno.

La anestesiología es una especialidad que evoluciona constantemente. Nuestra hipótesis es que se ha producido una reducción significativa en la mortalidad anestésica canina en España en los últimos años. Los objetivos de esta investigación, la tercera fase del proyecto COMPLRED, son tres: 1) establecer la tasa de mortalidad actual debida a la anestesia en perros en nuestro país, 2) determinar si se ha producido una reducción en la mortalidad anestésica canina en España en los últimos años, y 3) identificar los factores que pueden aumentar o disminuir el riesgo de muerte durante la anestesia en esta especie. Pretendemos proporcionar información que sirva para desarrollar estrategias que mejoren la seguridad del paciente durante la anestesia en nuestro país.

Material y métodos

Este estudio observacional, prospectivo, de cohorte y multicéntrico fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad CEU Cardenal Herrera (CEEA 22/07). El proyecto se desarrolló entre febrero de 2016 y diciembre de 2022.

Han participado 172 centros veterinarios españoles, desde clínicas de atención primaria a centros de referencia y hospitales universitarios. Los participantes se reclutaron en España difundiendo el proyecto con listas de correo de la Sociedad Española de Anestesia y Analgesia Veterinaria (SEAAV) y de algunos colegios veterinarios, como los de Valencia, Málaga, Badajoz y Córdoba. Además, el proyecto se promocionó a través

de redes sociales como Facebook, Twitter y LinkedIn. Por último, también se presentaron resultados parciales del estudio en varios congresos nacionales e internacionales y se invitó a participar a los asistentes.

Se creó un formulario PDF (Fig. 1) que debía rellenarse para cada anestesia que se realizara en perros, independientemente de la finalidad o el protocolo de anestesia específico empleado. Este formulario se diseñó para que se pudiera usar utilizando diferentes dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes (Android o iPhone), tabletas, ordenadores portátiles u ordenadores de sobremesa. Una vez cumplimentados, los formularios se enviaban automáticamente a una cuenta de correo electrónico específica. Los datos de los formularios se extrajeron y se exportaron a una hoja de cálculo que se usó como base de datos. Cada formulario recogía un total de 146 variables. Los datos se anonimizaron para cumplir las normas de privacidad recogidas en el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea 2016/679.

Los centros recibieron el formulario PDF e instrucciones para garantizar la comprensión y la estandarización de los criterios de recogida de datos. En la Tabla 1 se presenta un resumen de las variables registradas, junto con sus definiciones y cómo fueron agrupadas. Se pidió a los participantes registrar todos los perros anestesiados. Para este estudio, la anestesia se definió como el estado hipnótico que podría permitir la intubación endotraqueal, independientemente de si la intubación se realizaba o no. Por lo tanto, se excluyeron los perros que solo recibieron sedantes o analgésicos.

Los pacientes se estudiaron desde la administración de la premedicación anestésica hasta 48 horas después de la extubación. Si el perro moría dentro de este plazo, se solicitaba información adicional al centro participante, incluidos detalles sobre las circunstancias de la muerte, cualquier complicación anestésica o quirúrgica que hubiera ocurrido, tratamientos adicionales o fármacos administrados, así como los resultados de la necropsia si se realizó.

El investigador principal clasificó las muertes en tres categorías: 1) muerte relacionada con la anestesia (si la muerte podía atribuirse directa o parcialmente a la anestesia), 2) eutanasia (si se practicaba la eutanasia al animal debido a la gravedad de las lesiones preexistentes), y 3) muerte relacionada con la medicina/cirugía (si la muerte se debía a complicaciones quirúrgicas o a la progresión de la enfermedad durante el periodo de estudio). El análisis estadístico excluyó las muertes relacionadas con la eutanasia y la medicina/cirugía, centrándose solo en las muertes directamente asociadas con la anestesia (Fig. 2). Además, la fase de la anestesia



ESTUDIO MULTICÉNTRICO MORTALIDAD ANESTÉSICA v 3.0

CLINICA VET ATV FECHA CASO

ESPECIE perro gato SEXO M H Castr. RAZA

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

ASA I II III IV V E 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"/>	MRF	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MED	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MTD	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DEX	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PET	<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"/>	BUP	<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"/>
TIOP		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		TRAM	<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"/>
ETOM		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		CRP	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
ISO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		COXIB	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
SEVO		<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"/>

LOCORREGIONAL No Si TÉCNICA Epidural Bloqueo Descripción

Lido. Bupi. Ropi. Morf. otro

FLUIDOTERAPIA No Si SSF RL GS EB Coloide 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. Neostig. Pimob. Otro

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

HOSPITALIZADO No Solo diurna Diurna y nocturna

MUERTE NO S 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.).

Figura 1. Formulario diseñado para la recogida de datos.

Tabla 1. Definiciones y agrupación de las variables registradas

HOSPITAL: Nombre de la clínica u hospital veterinario donde se realizó la anestesia.

VET O ATV: Cualificación de la persona que realizó la anestesia.

FECHA: Fecha en la que se realizó la anestesia.

CASO: Identificación del caso (los casos se numeraron secuencialmente para preservar la privacidad y el anonimato).

ESPECIE: Perro o gato.

SEXO: Macho (M) o hembra (H). También se registró si el paciente estaba castrado.

RAZA

EDAD: En años. Los pacientes se clasificaron en diferentes grupos de edad: pediátrico (<3 meses), joven (3-12 meses), adulto (>1 a 5 años), senior (>5 a 12 años) y geriátrico (>12 años).

PESO: En kg.

CONDICIÓN CORPORAL (IMC) se clasificó en cinco clases: caquéctico, delgado, normal, semiobeso y obeso.

ASA: Estado físico según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos:

- ASA I: Animal sano, sin enfermedad subyacente.
- ASA II: Enfermedad leve presente. Animales con alteración sistémica mínima o leve, que son capaces de compensar.
- ASA III: Enfermedad evidente presente. Animal con enfermedad sistémica moderada, signos clínicos leves. Es decir, anemia, deshidratación moderada, fiebre, soplo cardíaco de bajo grado o enfermedad cardíaca.
- ASA IV: Significativamente comprometido por enfermedad. Animales con enfermedad sistémica preexistente o alteraciones de naturaleza grave. Es decir, deshidratación grave, shock, uremia, toxemia, fiebre alta, cardiopatía no compensada, diabetes no compensada, enfermedad pulmonar y emaciación.
- ASA V: Moribundo. La cirugía se realiza a menudo a la desesperada en animales con enfermedades sistémicas potencialmente mortales. Casos de enfermedad cardíaca, renal, hepática o endocrina avanzada, shock profundo, traumatismo grave, embolia pulmonar, neoplasia terminal.

PROGRAMACIÓN: Si la anestesia estaba programada, no programada pero no urgente, o urgente.

MOTIVO DE LA ANESTESIA: Descrita brevemente. Ejemplos: "ovariohisterectomía", "endoscopia digestiva", "luxación de cadera", "fractura de radio y cúbito", "piometra", etc.

CIRUGÍA: Clasificación del motivo de la anestesia:

- MENOR: Anestesia para intervenciones menores en las que no se abren cavidades. Por ejemplo, sutura de heridas, orquiectomía, mastectomía, cirugía oftalmológica, hernia escrotal o perineal, etc.
- ABDOMINAL: Procedimientos que implican una laparotomía. Por ejemplo, enterectomía, piometra, cistotomía, gastrotomía, esplenectomía, etc.
- TRAUMATOLOGÍA: Anestesia para cirugía ortopédica o neurocirugía. Por ejemplo, fracturas, luxaciones, hemilaminectomías, etc.
- DIAGNÓSTICO: Anestesia realizada con fines diagnósticos. Por ejemplo, endoscopia digestiva, TAC, RMN, radiografía, etc.
- TORÁCICA: Cirugías que abren la cavidad torácica (toracotomías). Por ejemplo, hernia diafragmática, cirugía cardíaca o pulmonar, neumotórax, etc.

PROTOCOLO

- TIVA: Anestesia Total Intravenosa. Si el mantenimiento se realizó con fármacos parenterales.
- Inhalatoria: Si el mantenimiento se hizo con anestésicos volátiles; la inducción pudo haberse hecho con fármacos parenterales.
- PIVA: Anestesia parcialmente intravenosa. Mantenimiento mediante anestésicos volátiles, aunque se utilizaron simultáneamente perfusiones (ketamina, fentanilo, lidocaína, etc.).

MONITORIZACIÓN: Nivel de supervisión:

- Básica. Se realizó usando estetoscopio, palpación, observación de la frecuencia respiratoria y temperatura.
- Media. Monitorización clínica + monitorización instrumental no invasiva (pulsioximetría, capnografía, ECG, presión arterial no invasiva).
- Avanzada. Monitorización instrumental invasiva (gasto cardíaco, presión arterial invasiva, gases en sangre).

PROTOCOLO ANESTÉTICO: Se registraron los fármacos utilizados y en qué fases se utilizaron (premedicación, inducción, mantenimiento, postoperatorio).

LOCORREGIONAL: Si se emplearon técnicas locorreregionales. **EPIDURAL** o **BLOQUEO**. Descripción de la técnica (epidural sacrococcígea, bloqueo cuadrado lumbar, bloqueo TAP, bloqueo ciático y femoral, etc.).

FLUIDOTERAPIA: Suero salino, Ringer Lactato (RL), GS (glucosalino), coloide (gelatina o dextrano) u otro.

O₂/AIRE: Si se administró oxígeno o aire medicinal.

Tabla 1. Definiciones y agrupación de las variables registradas (continuación)

INTUBACIÓN: Si se realizó o no la intubación traqueal.

CIRCUITO: El circuito empleado.

VENTILACIÓN MECÁNICA: Si se ha utilizado ventilación o no. Se indicó el modo ventilatorio: VCV (Ventilación Controlada por Volumen), VCP (Ventilación Controlada por Presión), SIMV (Ventilación Intermitente Mandatoria Sincronizada).

NMBA: Si se emplearon (o no) agentes bloqueantes neuromusculares y cuáles.

OTROS FÁRMACOS: Si se emplearon algunos fármacos de urgencia, como atropina, dobutamina, dopamina, adrenalina, fenilefrina, noradrenalina, neostigmina, pimobendan, etc.

DURACIÓN DE LA ANESTESIA: Corta: menos de 15 min.; media: entre 15 y 60 min.; larga: más de 60 min.

HORARIO: Si la anestesia se ha realizado durante el horario laboral normal o fuera de él.

HOSPITALIZACIÓN: Si el paciente fue hospitalizado (solo durante el día o también durante la noche) o no se hospitalizó.

MUERTE: Sí o no. Si el paciente murió, el momento en que esto ocurrió se clasificó como premedicación, inducción, mantenimiento, quirófano (muerte en el quirófano tras cesar los fármacos de mantenimiento), <3 h (primeras 3 horas en la sala de recuperación), 3-6 h, 6-26 h, 24-48 h. También se anotó si el perro fue eutanasiado por razones médicas o quirúrgicas.

OBSERVACIONES: Sospecha de la causa de la muerte, enfermedades preexistentes, tratamientos médicos previos, tratamiento de urgencia, otros comentarios.

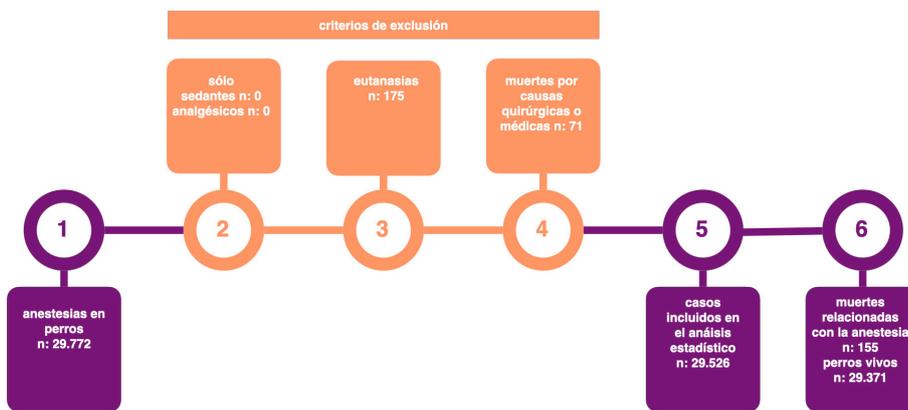


Figura 2. Diagrama de flujo de la selección/exclusión de los casos.

durante la que se produjo la muerte se clasificó como intraoperatoria (si ocurrió durante la premedicación anestésica, la inducción o el mantenimiento) o postoperatoria (si ocurrió tras la extubación en el quirófano, el traslado a la hospitalización y dentro de las primeras 48 horas tras la extubación).

Análisis estadístico

Algunas variables se agruparon o categorizaron para aumentar la potencia estadística del estudio. Los detalles de la clasificación y la agrupación de las variables estudiadas aparecen en la Tabla 1.

El análisis estadístico se realizó con el lenguaje de programación R versión 4.3.1. Inicialmente, se realizó un estudio descriptivo. Se utilizó la función “prop.test” del paquete “stats” para estimar el riesgo de muerte relacionada con la anestesia y calcular el intervalo de confianza del 95 % (IC 95 %). El número de muertes registrado en este proyecto fue comparado con el de los estudios anteriores llevados a cabo en España^{8,9} con una prueba de la Chi cuadrado ($p < 0,05$). Poste-

riormente, se empleó un modelo de regresión logística multivariable para investigar la asociación entre la muerte relacionada con la anestesia y diversos factores demográficos y clínicos utilizando el paquete “finalfit” para ese lenguaje de programación. El análisis de regresión logística binaria utilizó un subconjunto de variables seleccionadas relativas a la reseña, el ASA, el motivo de la anestesia y detalles del protocolo anestésico. Para este análisis, se excluyeron las categorías con un número insuficiente de casos. El análisis se realizó tras eliminar los casos con valores perdidos. Las variables con un valor p inferior a 0,05 se consideraron estadísticamente significativas. Los resultados se muestran como media \pm desviación estándar, mediana [rango], *odds ratio* (OR), IC 95 % y valor p (p).

Resultados

Se registraron un total de 29772 anestesiados en perros, de los cuales 14921 fueron hembras y 14851 machos. Su edad y peso medios fueron $6,5 \pm 4,1$ años y $17,0 \pm 13,0$ kg, respectivamente. En cuanto a la raza, el 30,5 %

de los perros fueron mestizos y el 69,5 % de raza pura. Las razas más representadas fueron el Yorkshire terrier (8,5 % de los casos), el Bulldog francés (4,8 %) y el Labrador retriever (3,9 %). Los datos demográficos detallados, los motivos de la anestesia, la programación, el momento de la anestesia y las técnicas anestésicas empleadas se presentan en la Tabla 2.

La frecuencia de uso de los fármacos se muestra en la Tabla 3. En resumen, los agonistas alfa₂ fueron los sedantes más utilizados en la premedicación anestésica (83,0 %). El propofol fue el agente hipnótico predominante para la inducción (81,9 %), mientras que el isoflurano fue el agente más utilizado para el manteni-

to de la anestesia (69,5 %). La metadona fue el opioide más utilizado en la medicación preanestésica (78,4 %) y el meloxicam fue el AINE más empleado en esta fase (9,0 %). El fentanilo fue el opioide más utilizado durante el mantenimiento (19,9 %). En el postoperatorio inicial, los analgésicos más citados fueron la buprenorfina (15,7 %) y la metadona (8,5 %) como opioides, y el meloxicam (22,2 %) y el carprofeno (10,1 %) como AINEs.

Murieron 401 perros. La muerte se atribuyó a la anestesia en 155 casos. Otros 175 animales se eutanasieron y 71 murieron debido a lesiones preexistentes o por razones quirúrgicas o médicas. Por tanto, la tasa de mortalidad anestésica en este estudio fue del 0,52 %

Tabla 2. Datos demográficos, detalles del procedimiento y descripción de las técnicas anestésicas

VARIABLE	CATEGORÍA	PERROS	% PERROS	MUERTES	% MUERTES
SEXO	hembra	14921	50,1	85	0,57
	macho	14851	49,9	70	0,47
EDAD	pediátrico	81	0,3	2	2,47
	joven	4247	14,3	15	0,35
	adulto	8265	27,8	35	0,42
	senior	14905	50,1	74	0,50
	geriátrico	2274	7,6	29	1,28
CONDICIÓN CORPORAL	normal	21168	71,1	88	0,42
	caquéctico	136	0,5	3	2,21
	delgado	3607	12,1	28	0,78
	semiobeso	4209	14,1	27	0,64
ASA	obeso	652	2,2	9	1,38
	I	6551	22,0	4	0,06
	II	16035	53,9	30	0,19
	III	6123	20,6	46	0,75
MOTIVO DE LA ANESTESIA	IV	951	3,2	57	5,99
	V	112	0,4	18	16,07
	cirugía menor	10298	34,6	19	0,18
	cirugía abdominal	7300	24,5	83	1,14
	traumatología	4906	16,5	26	0,53
PROGRAMACIÓN	diagnóstico	6895	23,2	13	0,19
	cirugía torácica	373	1,3	14	3,75
	programado	26434	88,8	78	0,30
	no programado	1857	6,2	23	1,24
DURACIÓN	urgencia	1481	5,0	54	3,65
	larga	11074	37,2	70	0,63
	media	16846	56,6	72	0,43
HORARIO	corta	1852	6,2	13	0,70
	normal	28692	96,4	124	0,43
	fuera de horario	1080	3,6	31	2,87
MONITORIZACIÓN	avanzada	4638	15,6	37	0,80
	básica	4162	14,0	5	0,12
	media	20972	70,4	113	0,54
LOCORREGIONAL	no	19947	67,0	121	0,61
	sí	9825	33,0	34	0,35
VENTILACIÓN	no	15282	51,3	64	0,42
	sí	14490	48,7	91	0,63

PERROS: número de animales incluidos en cada categoría. % PERROS: proporción de perros incluidos en la categoría en relación con el número total de pacientes estudiados. MUERTES: número de perros que murieron por razones relacionadas con la anestesia en cada categoría. % MUERTES: proporción de perros incluidos en la categoría que murieron por razones relacionadas con la anestesia, en relación con el número de perros incluidos en esa categoría. ASA: Sociedad Americana de Anestesiólogos.

Tabla 3. Número (N) y porcentaje de casos (%) en los que se utilizaron los fármacos en cada fase del protocolo anestésico

FÁRMACO	PREMEDICACIÓN		INDUCCIÓN		MANTENIMIENTO		POSTOPERATORIO	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Acepromacina	1332	4,5	0	0,0	6	0,0	220	0,7
Medetomidina	6375	21,4	0	0,0	137	0,5	167	0,6
Dexmedetomidina	18341	61,6	0	0,0	966	3,2	2389	8,0
Midazolam	2580	8,7	3712	12,5	243	0,8	41	0,1
Diazepam	235	0,8	1572	5,3	24	0,1	24	0,1
Morfina	402	1,4	0	0,0	42	0,1	82	0,3
Metadona	23343	78,4	0	0,0	199	0,7	2530	8,5
Petidina	220	0,7	0	0,0	18	0,1	65	0,2
Fentanilo	316	1,1	2148	7,2	5919	19,9	616	2,1
Buprenorfina	306	1,0	0	0,0	14	0,0	4689	15,7
Butorfanol	3832	12,9	0	0,0	2	0,0	380	1,3
Tramadol	90	0,3	0	0,0	24	0,1	1687	5,7
Remifentanilo	3	0,0	14	0,0	86	0,3	6	0,0
Carprofeno	573	1,9	0	0,0	0	0,0	3018	10,1
Meloxicam	2682	9,0	0	0,0	0	0,0	6609	22,2
Coxibs	477	1,6	0	0,0	0	0,0	1951	6,6
Propofol	0	0,0	24390	81,9	920	3,1	0	0,0
Alfaxalona	1075	3,6	4042	13,6	42	0,1	1	0,0
Ketamina	2135	7,2	2635	8,9	3753	12,6	683	2,3
Tiopental	0	0,0	230	0,8	0	0,0	0	0,0
Etomidato	0	0,0	138	0,5	0	0,0	0	0,0
Isoflurano	0	0,0	750	2,5	20695	69,5	0	0,0
Sevoflurano	0	0,0	11	0,0	7596	25,5	0	0,0
Desflurano	0	0,0	0	0,0	7	0,0	0	0,0

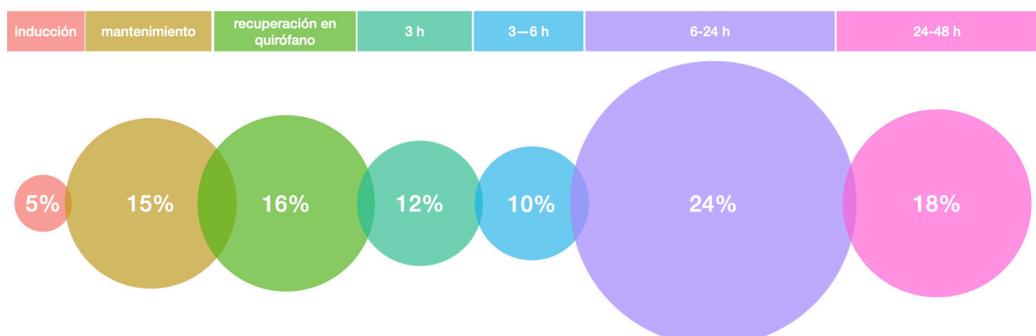
(IC 95 %: 0,44-0,61 %). Treinta perros murieron en el periodo intraoperatorio y 125 en el postoperatorio. La mortalidad intraoperatoria fue del 19 % [IC 95 %: 14-27 %] y la postoperatoria del 81 % [IC 95 %: 73-86 %]. En detalle, la distribución de las muertes relacionadas con la anestesia se produjo en diferentes fases: 7 perros murieron durante la inducción, 23 durante el mantenimiento, 25 durante la recuperación en el quirófano tras la extubación, 18 en las primeras 3 horas de hospitalización, 16 entre 3 y 6 horas, 37 entre 6 y 24 horas y 29 entre 24 y 48 horas (Fig. 3).

La prueba de la Chi cuadrado mostró que la mortalidad anestésica de este estudio fue menor a la observada en las fases COMPLRED I de 2001⁸ ($p=0,00004$) y COMPLRED II de 2013⁹ ($p<0,00001$). La Figura 4 mues-

tra la evolución de la mortalidad anestésica en estos tres estudios.

El modelo de regresión logística multivariable reveló varias asociaciones entre variables demográficas y clínicas con la probabilidad de muerte relacionada con la anestesia. Los pacientes pediátricos y con un mayor grado en la clasificación ASA se asociaron a una mayor mortalidad. Las anestесias para cirugía abdominal, traumatología-ortopedia y neurocirugía, o cirugía torácica mostraron aumentada la probabilidad de muerte. Los procedimientos urgentes también presentaron tasas de mortalidad más elevadas. El uso de opioides puros junto con AINEs en premedicación y técnicas de analgesia locorregional redujeron la tasa de mortalidad. En la Figura 5 se presenta un informe detallado

Figura 3. Diagrama de burbujas de la fase y porcentaje de casos en la que se produjeron las muertes de los 155 perros que fallecieron por causas relacionadas con la anestesia. El área de cada círculo es proporcional al número de muertes.



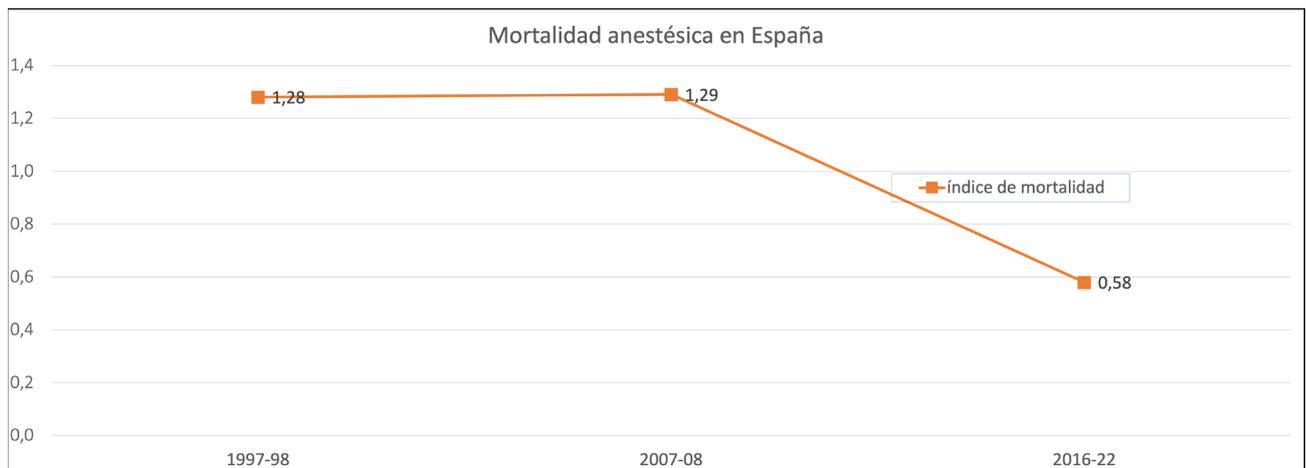


Figura 4. Evolución del índice de mortalidad anestésica en perros en las tres fases del estudio COMPLRED. Fase I: 1997-98, Fase II: 2007-2008, Fase III: 2016-2022.

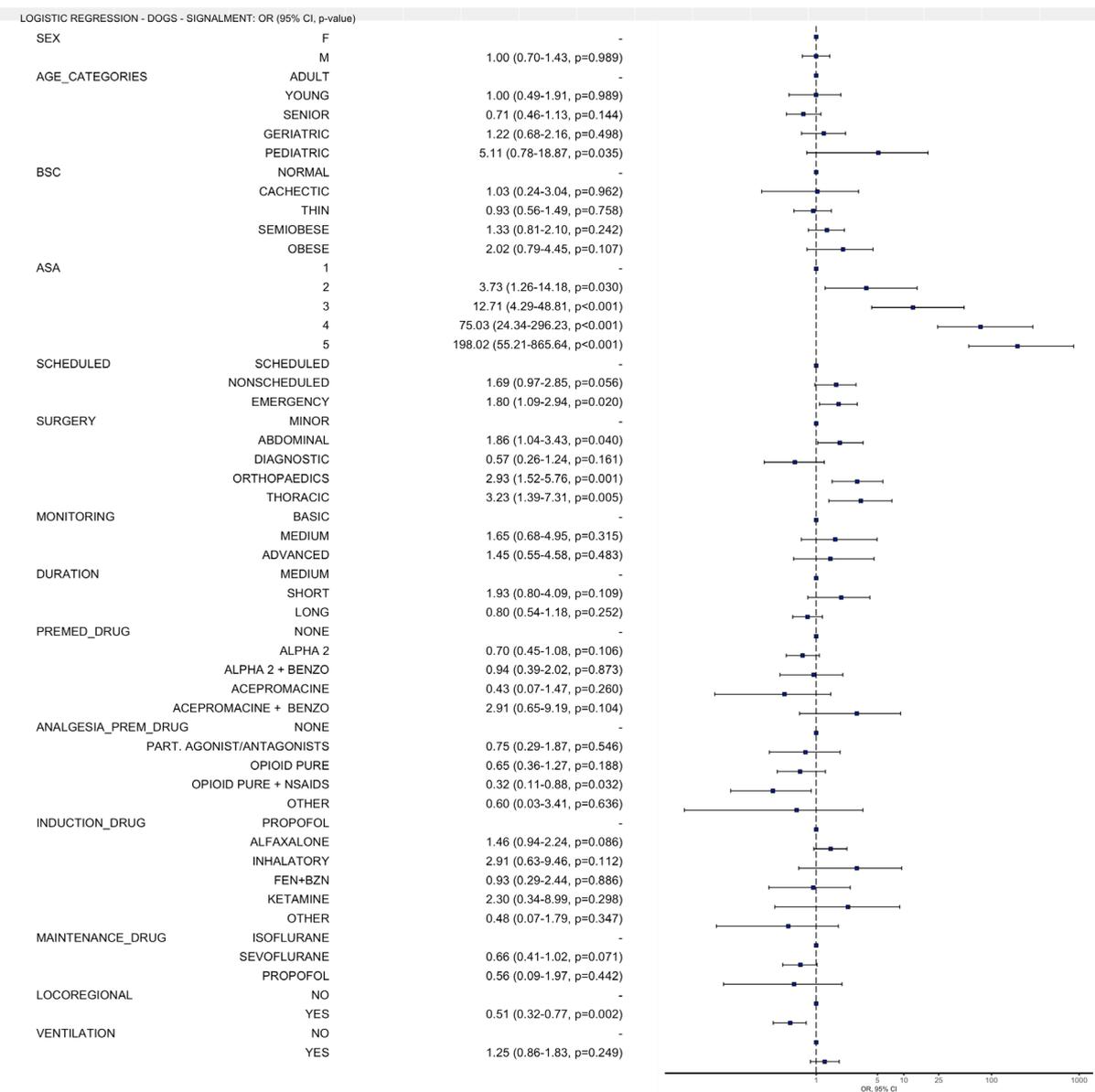


Figura 5. Modelo de regresión logística para el riesgo de muerte relacionado con la anestesia en perros. Los datos se expresan como odds ratio (intervalo de confianza del 95 %, valor p).

de los datos, incluidas la *odds ratio* (OR), el intervalo de confianza del 95 % (IC 95 %) y el valor *p* (p).

Discusión

Este estudio, realizado en 172 centros veterinarios y en el que se han registrado 29772 anestias, reveló una tasa de mortalidad relacionada con la anestesia del 0,52 % en perros en España. Es decir, un perro de cada 189 muere entre la administración de la medicación preanestésica y las primeras 48 horas tras la extubación por causas total o parcialmente relacionadas con la anestesia.

Esta cifra es considerablemente menor que las tasas de mortalidad registradas en estudios anteriores realizados en España en 2001⁸ y 2013,⁹ que fueron del 1,28 % y 1,29 %, respectivamente. Estos datos respaldan la hipótesis de que ha habido una reducción significativa en la mortalidad relacionada con la anestesia en los últimos años en nuestro país.

La mejora observada puede ser resultado de varios factores. Aunque el diseño de nuestro estudio impide identificar con certeza las causas subyacentes de esta disminución de la mortalidad anestésica, se pueden explorar algunos elementos a la luz de la evolución de nuestra especialidad en las últimas décadas en España. En primer lugar, se han implantado nuevos protocolos anestésicos y mejores equipos de monitorización que aumentan la seguridad de los procedimientos anestésicos. Estos avances tecnológicos permiten una monitorización más precisa de las funciones vitales del animal y la detección temprana de posibles complicaciones. Además, otro factor clave podría ser el reconocimiento y la adopción de la figura del anestesiólogo como parte fundamental del equipo en los procedimientos anestésicos. La presencia de una persona capacitada y con experiencia ha podido tener un impacto positivo en la seguridad y el cuidado de los pacientes. La formación y la especialización de los profesionales dedicados a la anestesia han mejorado muy significativamente, lo que se traduciría en una mayor atención y conocimiento especializado para garantizar la seguridad durante los procedimientos anestésicos. En este sentido, creemos que la Sociedad Española de Anestesia y Analgesia Veterinaria (SEAAV) ha tenido un papel fundamental, aglutinando a los especialistas en anestesia y a los veterinarios con interés en la especialidad, y promoviendo la formación, el estudio, la investigación y la difusión de la anestesia en España. En cualquier caso, la combinación de todos estos factores podría haber generado un efecto sinérgico que ha contribuido a la mejora general de la seguridad en la anestesia en perros en nuestro país.

Pese a ello, esta tasa de mortalidad observada es sig-

nificativamente superior a la registrada en medicina humana, que se suele estimar en 1-2 muertes por 100 000 personas anestesiadas en países desarrollados.¹⁰⁻¹² Cabe señalar que las muertes relacionadas con la anestesia en anestesia veterinaria, independientemente de la especie de que se trate, son considerablemente más altas que en los seres humanos,^{3,7,13} con tasas hasta 100 veces superiores a las observadas en la anestesia humana.¹⁴ Los anestesiólogos veterinarios tenemos todavía mucho trabajo que hacer para alcanzar los niveles de seguridad de nuestros colegas de humana.

La mortalidad observada en este trabajo es superior a la indicada en perros en otros países,^{5,6,15} pero menor a la registrada recientemente a nivel mundial.⁷ Es importante señalar que comparar las tasas de mortalidad entre diferentes estudios es un desafío debido a las variaciones en el diseño del estudio, la población estudiada, las diferencias en el manejo anestésico y las variaciones en la definición de muerte y la duración de los períodos de seguimiento. Por lo tanto, a la hora de hacer comparaciones, es crucial tener en cuenta las diferencias en el diseño experimental. Este proyecto es un estudio de cohorte prospectivo puro. En cambio, otros estudios realizaron un estudio anidado de casos y controles.^{5,6,15} Un estudio de cohorte prospectivo implica la selección de un grupo y la recopilación de datos en tiempo real. En cambio, un estudio de casos y controles implica la recopilación retrospectiva de datos mediante la selección de casos y controles de una cohorte (o población) existente, lo que puede introducir sesgo.¹⁶ Otro factor que puede confundir la comparación de las investigaciones es la variación en la definición de dichas muertes. El presente estudio siguió una descripción similar a la de otros estudios.^{6,15} Sin embargo, otros artículos pueden tener definiciones más precisas o amplias, lo que da lugar a la inclusión de diversos fenómenos.² Además, las variaciones en el periodo de seguimiento también contribuyen a la dificultad de comparar los resultados. En este estudio se investigó a los perros hasta 48 horas después de la extubación. Sin embargo, otras investigaciones han elegido duraciones diferentes. Por ejemplo, algunas se centraron solo en la mortalidad intraoperatoria,¹ mientras que otras examinaron las primeras 24 horas⁹ o hasta 15 días después de la anestesia.⁶ La duración del periodo de seguimiento afecta teóricamente a la probabilidad de detectar muertes. En los estudios en humanos, se suele realizar un seguimiento de los pacientes durante un mes después de la anestesia^{10,17-19} o incluso durante más tiempo^{20,21} porque determinadas complicaciones anestésicas pueden no manifestarse hasta semanas o meses después del procedimiento. Para evaluar la mortalidad a largo plazo, serían necesarias más investigaciones

con periodos de seguimiento prolongados en medicina veterinaria.

Se han realizado estudios multicéntricos en diversos países, como el Reino Unido,^{2,6,15} Estados Unidos de América,^{5,22} Finlandia,²³ Sudáfrica,²⁴ Japón⁴ o Canadá.²⁵ Es importante señalar que la situación en un país no puede extrapolarse directamente a otro, ya que existen diferencias en las prácticas y los recursos que pueden repercutir en las tasas de mortalidad anestésica. En estudios de anestesiología humana se han observado variaciones similares en las tasas de mortalidad entre países, en particular entre regiones desarrolladas y en desarrollo.¹¹ Además, algunos estudios publicados se centraron en hospitales individuales, proporcionando datos valiosos específicos de esas instituciones.^{1,26-29} Para comodidad del lector, en la Figura 6 se presentan las tasas de mortalidad notificadas en los estudios citados anteriormente, lo que proporciona una representación visual de la variabilidad de las tasas de mortalidad relacionada con la anestesia en diferentes entornos.

La mayoría de las muertes, el 81 %, se produjeron en el periodo postoperatorio, en consonancia con hallazgos anteriores.^{4,9,15} Estos resultados destacan la importancia de centrar la atención durante esta fase crítica. Con estos hallazgos, es esencial hacer hincapié en la importancia de la monitorización postoperatoria. Una mejor atención y cuidado durante el periodo postoperatorio puede reducir las tasas de mortalidad relacionadas con la anestesia en perros. Sin embargo, se ne-

cesitan más investigaciones para probar esta hipótesis.

Los resultados de este estudio indicaron que los perros pediátricos tienen un riesgo aumentado de mortalidad comparados con los pacientes adultos, lo que difiere de las observaciones de estudios anteriores que detectaron este aumento de la mortalidad en perros geriátricos.^{5,15} Los perros neonatos y pediátricos pueden tener sistemas fisiológicos inmaduros, lo que los hace menos capaces de responder adecuadamente a la hipotensión, la hipotermia y otras complicaciones,^{5,15,30} y ello podría explicar el mayor riesgo de estos pacientes.

La clasificación ASA es un factor pronóstico de mortalidad anestésica de primer orden, como se ha visto en estudios anteriores,^{6,9,15} y este estudio apoya esta afirmación. Es necesario priorizar la estabilización del paciente y mejorar su estado físico antes de la anestesia, ya que estas medidas reducen significativamente la probabilidad de muerte. La clasificación ASA, una herramienta sencilla y práctica, es válida para identificar un riesgo elevado de mortalidad relacionada con la anestesia en las primeras 24 a 72 horas posteriores al procedimiento.³¹ Por ello, se recomienda su uso para establecer el momento idóneo para llevar a cabo el procedimiento anestésico una vez el paciente haya sido estabilizado.

Estudios previos han demostrado que los procedimientos urgentes presentan tasas de mortalidad más elevadas.^{6,15} Este fenómeno plantea un interrogante sobre la calidad de la atención médica en situaciones

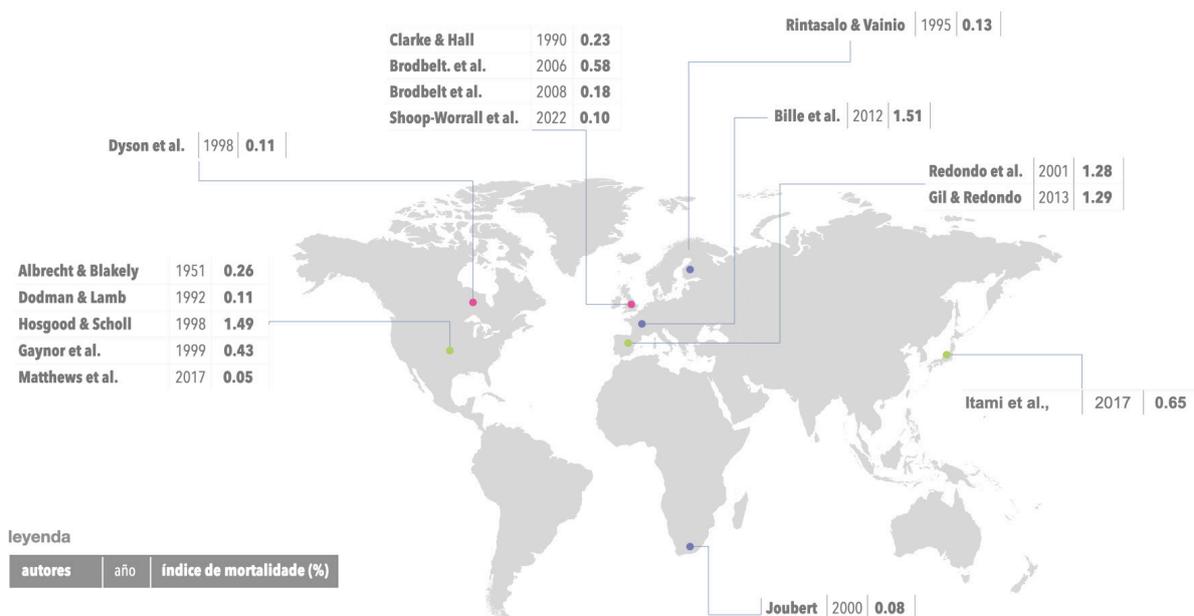


Figura 6. Mortalidad anestésica en perros en estudios en diversos países.

de urgencia, donde los factores temporales y logísticos desafían la capacidad de realizar una evaluación exhaustiva del paciente. Los procedimientos no planificados, por su propia naturaleza, carecen del tiempo necesario para una evaluación minuciosa. Esta limitación, combinada con la urgencia intrínseca de la intervención, crea un entorno propicio para la toma de decisiones apresuradas o incompletas. Los clínicos se ven presionados, lo que puede afectar negativamente la calidad de la atención clínica proporcionada. La ejecución de procedimientos urgentes fuera del horario laboral normal presenta desafíos adicionales. El personal, a menudo fatigado y trabajando en condiciones que no son óptimas, se enfrenta a una carga adicional para mantener la precisión y la eficiencia. Esta fatiga puede comprometer la capacidad cognitiva y la destreza técnica, elementos cruciales durante intervenciones médicas críticas. La escasez de personal también se convierte en un factor limitante. En situaciones urgentes, la disponibilidad de profesionales altamente capacitados puede ser insuficiente. La experiencia del personal involucrado es crucial, ya que la ejecución de procedimientos críticos a menudo requiere habilidades especializadas y un conocimiento profundo. Para abordar este desafío, es imperativo implementar estrategias que mejoren la preparación y capacidad de respuesta del personal en situaciones de urgencia. Esto podría incluir programas de entrenamiento específicos para mejorar las habilidades bajo presión, protocolos de evaluación rápida y medidas para garantizar una dotación adecuada de personal en momentos críticos. En cualquier caso, estudios posteriores deberían evaluar la influencia de los factores humanos en la probabilidad de muerte del paciente.

En cuanto al tipo de procedimiento, los procedimientos abdominales, traumatología/neurocirugía y, especialmente, las cirugías torácicas tienen un mayor riesgo de mortalidad que las cirugías menores. Existe poca información sobre la influencia del motivo de la anestesia en la mortalidad anestésica en pequeños animales. Informes anteriores han indicado tasas de mortalidad más elevadas para los procedimientos mayores que en los menores.¹⁵ En un estudio anterior, las cirugías ortopédicas y torácicas se asociaron con una mayor mortalidad en el análisis univariable, aunque no en el análisis multivariable, probablemente debido al pequeño tamaño de la muestra.⁹ Las cirugías abdominales incluyen cirugía gastrointestinal, cirugía reproductiva en perras, hemoabdomen y cirugía del sistema urinario, entre otras. Aunque la ovariectomía electiva se ha relacionado con una baja tasa de mortalidad,^{5,32} la inclusión de pacientes sépticos y otros casos complejos dentro de la categoría de cirugía abdominal podría ex-

plicar la mayor tasa de mortalidad notificada.³³⁻³⁵ Además, la cirugía abdominal suele aumentar la pérdida de calor, lo que contribuye a una mayor probabilidad de muerte.³⁶ Los procedimientos ortopédicos/traumatológicos suelen realizarse en perros con fracturas o luxaciones por traumatismos, y estos pacientes pueden tener lesiones adicionales no detectadas que requieren un examen minucioso antes de la anestesia.³⁷ Las hemilaminectomías, incluidas en esta clase, también se han asociado con altas tasas de mortalidad.³⁸ Las cirugías torácicas son reconocidas por su complejidad y tienen la mortalidad más alta. Por ejemplo, la reparación de la hernia diafragmática en perros y la lobectomía pulmonar asistida por toracoscopia se han asociado a tasas de mortalidad notablemente elevadas.^{39,40} Otras investigaciones que categoricen los procedimientos de forma exhaustiva y examinen su impacto en la mortalidad, como se propone en la cirugía humana,⁴¹ podrían ayudar a identificar áreas de mejora en procedimientos concretos y facilitar el desarrollo de estrategias para mejorar la seguridad del paciente y los resultados en anestesia veterinaria.

Estos resultados ponen de relieve la importancia de considerar la edad, la clasificación ASA, la urgencia del procedimiento y el motivo de la anestesia como factores de riesgo potenciales en la anestesia canina. Enfatizan la necesidad de una atención individualizada y un tratamiento anestésico adaptado en función de las características del paciente. Teniendo en cuenta estos factores, los clínicos deberían esforzarse por reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la anestesia y mejorar la seguridad del paciente.

Por otra parte, la elección de los fármacos anestésicos parece influir en el riesgo de muerte. Los pacientes que fueron premedicados con opioides puros combinados con AINE mostraron tasas de mortalidad más bajas, en consonancia con informes anteriores.⁹ Otra observación destacada es que la anestesia locorregional reduce la mortalidad. Puede deberse a la reducción en las dosis de hipnóticos, lo que llevaría a una mejor estabilidad cardiovascular y respiratoria durante el procedimiento, a la disminución del estrés quirúrgico⁴² o a ambos. Nuestro estudio demuestra que el uso de analgésicos sistémicos o técnicas locorregionales reduce la mortalidad. O lo que es lo mismo, que el dolor mata. El tratamiento del dolor no debe pasarse por alto, ya que puede conducir a resultados fatales.⁴³ Dar prioridad a la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del dolor es crucial para mejorar el bienestar animal y minimizar el riesgo de muerte durante la anestesia y la recuperación.

En el estudio global del que este trabajo forma parte, con tamaño muestral significativamente mayor, se detectaron otros fármacos que podrían reducir la proba-

bilidad de muerte. Así, la sedación en premedicación con alfa₂ agonistas o acepromacina, y el uso de sevoflurano en mantenimiento se asociaron con una menor tasa de mortalidad.⁷

Limitaciones

Este estudio presenta diversas limitaciones. En primer lugar, no es un diseño aleatorizado, ya que los colaboradores fueron clínicos a quienes se les extendió una invitación explícita para su participación, lo que podría haber introducido un "sesgo de selección" al indicar un interés particular por la anestesia al optar por implicarse. La tasa de respuesta de los centros participantes no fue cuantificada, ya que, aunque se instruyó a los centros para que registraran todas las anestésicas, la mayoría notificaba los casos de manera intermitente. La ausencia de un mecanismo sistemático de comprobación o control podría haber afectado la calidad de los datos. Se recomienda que los estudios futuros implementen sistemas sólidos de control de calidad de datos para asegurar su exactitud y confiabilidad. Otra limitación radica en la subjetividad asociada con la clasificación de una muerte como anestésica o no anestésica. La determinación de la causa de la muerte no debería basarse en opiniones subjetivas, sino que es necesario contar con métodos objetivos para establecer la causa de la muerte en futuras investigaciones.⁴⁴ Además, la gran cantidad de datos recopilados limitó el análisis en este artículo a unas pocas variables que se consideraron más importantes. Investigaciones futuras deberían explorar el papel de otras variables secundarias en la probabilidad de muerte anestésica y abordar aspectos que solo se han tratado de manera superficial en este estudio. A pesar de estas limitaciones, este trabajo aporta información valiosa sobre las muertes relacionadas con la anestesia en perros en España y señala áreas que requieren mayor atención e investigación. La superación de estas limitaciones mediante la implementación de estudios más exhaustivos en el futuro

podría contribuir a mejorar nuestra comprensión de la mortalidad vinculada a la anestesia en perros, permitiendo así avanzar en la mejora de la seguridad de los pacientes y los resultados en el ámbito de la anestesia veterinaria.

Conclusiones y relevancia clínica

En conclusión, este estudio reveló una tasa de mortalidad anestésica global del 0,52 % en perros, significativamente menor a la registrada anteriormente en España. La mayoría de las muertes se produce durante el periodo postoperatorio. Se han identificado varios factores de riesgo y de protección que pueden ayudar a la toma de decisiones clínicas y mejorar la seguridad del paciente. Estos hallazgos proporcionan información valiosa que puede guiar las mejoras en las prácticas anestésicas y contribuir al desarrollo de estrategias para reducir la incidencia de muertes relacionadas con la anestesia en perros en España. Aplicando estas medidas, podemos esforzarnos por mejorar el bienestar general del animal durante la anestesia y mejorar la seguridad del procedimiento.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a los veterinarios y enfermeros de los centros participantes por su dedicación excepcional en la recopilación de información. Gracias a su incansable esfuerzo, este trabajo ha sido posible. Estamos firmemente convencidos de que su labor contribuirá significativamente a la reducción de la mortalidad anestésica en nuestros pacientes.

Además, los autores deseamos expresar nuestra gratitud al Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Valencia (ICOVV) por otorgar a este trabajo el Segundo Premio Vicente Dualde Pérez (Artículo Inédito) y por autorizar la publicación de este estudio, posibilitando así la difusión de sus resultados entre la comunidad veterinaria española.

Fuente de financiación: los autores no recibieron financiación específica para este trabajo.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Summary

The study aimed to assess canine anaesthetic mortality, identify associated factors, and characterise clinical practices in Spain. In a multicentre, prospective cohort study involving 29,772 anaesthetic procedures across 172 veterinary centres, anaesthetic mortality was determined as 0.52%, predominantly occurring postoperatively (81%). Current mortality was lower than in previous studies. Higher mortality risks were associated with paediatric patients and those with elevated ASA levels. Procedures involving abdominal, trauma, orthopaedic/neurosurgery, thoracic surgery, and urgent interventions showed increased mortality likelihood. Notably, the combined use of pure opioids and NSAIDs in premedication, along with locoregional anaesthesia techniques, reduced the probability of death. The study concludes that anaesthetic mortality has significantly decreased in Spain, crediting improvements to pre-anaesthetic assessments, protocols, and vigilant monitoring during recovery. The findings offer valuable insights for developing guidelines and strategies to enhance patient safety in Spain, emphasising the ongoing need for further research to reduce anaesthetic mortality and explore additional risk mitigation measures.

Bibliografía

- Albrecht DT, Blakely CL. Anesthetic mortality: a five-year survey of the records of the Angell Memorial Animal Hospital. *J Am Vet Med Assoc* 1951; 119(897): 429-433.
- Clarke K, Hall L. A survey of anaesthesia in small animal practice: AVA/BSAVA report. *J Ass Vet Anaesth* 1990; 17: 4-10.
- Brodbelt DC, Blissitt KJ, Hammond RA, et al. The risk of death: the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities. *Vet Anaesth Analg* 2008; 35(5): 365-373.
- Itami T, Aida H, Asakawa M, et al. Association between preoperative characteristics and risk of anaesthesia-related death in dogs in small-animal referral hospitals in Japan. *Vet Anaesth Analg* 2017; 44(3): 461-472.
- Matthews NS, Mohr TJ, Yang M, et al. Factors associated with anesthetic-related death in dogs and cats in primary care veterinary hospitals. *J Am Vet Med Assoc* 2017; 250(6): 655-665.
- Shoop-Worrall SJW, O'Neill DG, Viscasillas J, Brodbelt DC. Mortality related to general anaesthesia and sedation in dogs under UK primary veterinary care. *Vet Anaesth Analg* 2022; 49(5): 433-442.
- Redondo JI, Otero PE, Martínez-Taboada F, et al. Anaesthetic mortality in dogs: A worldwide analysis and risk assessment. *Vet Rec* 2023; Nov 13:e3604.
- Redondo J, Gómez-Villamandos R, Consulta JD. Mortalidad perianestésica en el perro: estudio prospectivo en 1716 casos. *Consulta de Difusión Veterinaria* 2001; 79(9): 79-84.
- Gil L, Redondo JI. Canine anaesthetic death in Spain: a multicentre prospective cohort study of 2012 cases. *Vet Anaesth Analg* 2013; 40(6): e57-67.
- Hauser ND, Sommerfield A, Drake-Brockman TFE, et al. Anaesthesia related mortality data at a Tertiary Pediatric Hospital in Western Australia. *Acta Anaesth Scand* 2023; 67(2): 142-149.
- Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D, Group for the EPCOR (EPiCOR). Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2012; 380(9847): 1075-1081.
- Pollard RJ, Hopkins T, Smith CT, et al. Perianesthetic and Anesthesia-Related Mortality in a Southeastern United States Population. *Anesthesia Analgesia* 2018; 127(3): 730-735.
- Gozalo-Marcilla M, Bettschart-Wolfensberger R, Johnston M, Taylor PM, Redondo JI. Data Collection for the Fourth Multicentre Confidential Enquiry into Perioperative Equine Fatalities (CEPEF4) Study: New Technology and Preliminary Results. *Animals* 2021; 11(9): 2549.
- Carter J, Story DA. Veterinary and Human Anaesthesia: An Overview of Some Parallels and Contrasts. *Anaesth Intens Care* 2013; 41(6): 710-718.
- Brodbelt DC, Pfeiffer DU, Young LE, Wood JLN. Results of the Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities regarding risk factors for anesthetic-related death in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2008; 233(7): 1096-1104.
- Song JW, Chung KC. Observational Studies; Cohort and Case-Control Studies. *Plast Reconstr Surg* 2010; 126(6): 2234-2242.
- Wickboldt N, Haller G, Delhumeau C, Walder B. A low observed-to-expected postoperative mortality ratio in a Swiss high-standard perioperative care environment – an observational study. *Swiss Med Wkly* 2015; 145(4344): w14205.
- Spence J, LeManach Y, Chan MTV, et al. Association between complications and death within 30 days after noncardiac surgery. *Cmaj* 2019; 191(30): E830-7.
- Meyer HM, Thomas J, Wilson GS, Kock M de. Anesthesia-related and perioperative mortality: An audit of 8493 cases at a tertiary pediatric teaching hospital in South Africa. *Pediatr Anesth* 2017; 27(10): 1021-1027.
- Monk TG, Saini V, Weldon BC, Sigl JC. Anesthetic Management and One-Year Mortality After Noncardiac Surgery. *Anesthesia Analgesia* 2005; 100(1): 4-10.
- Lindholm M-L, Träff S, Granath F, et al. Mortality Within 2 Years After Surgery in Relation to Low Intraoperative Bispectral Index Values and Preexisting Malignant Disease. *Anesthesia Analgesia* 2009; 108(2): 508-512.
- Dodman N, Lamb L. Survey of small animal anesthetic practice in Vermont. *J Am Anim Hosp Assoc* 1992; 28: 439-445.
- Rintasalo J, Vainio O. A survey on anaesthetic practice in Finnish veterinary clinics. *Suom Elainlaakarilehti* 1995: 541-544.
- Joubert KE. Routine veterinary anaesthetic management practices in South Africa. *J S Afr Vet Assoc* 2000; 71(3): 166-172.

25. Dyson D, Maxie M, Schnurr D. Morbidity and mortality associated with anesthetic management in small animal veterinary practice in Ontario. *J Am Anim Hosp Assoc* 1998; 34(4): 325-335.
26. Brodbelt DC, Hammond R, Tuminaro D, Pfeiffer DU, Wood JLN. Risk factors for anaesthetic-related death in referred dogs. *Vet Rec* 2006; 158(16): 563-564.
27. Bille C, Auvigne V, Libermann S, *et al.* Risk of anaesthetic mortality in dogs and cats: an observational cohort study of 3546 cases. *Vet Anaesth Analg* 2012; 39(1): 59-68.
28. Hosgood G, Scholl DT. Evaluation of age and American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status as risk factors for perianesthetic morbidity and mortality in the cat. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 2002; 12(1): 9-16.
29. Gaynor J, Dunlop C, Wagner A, *et al.* Complications and mortality associated with anesthesia in dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 1999; 35(1): 13-17.
30. Grubb T, Sager J, Gaynor JS, *et al.* 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats*. *J Am Anim Hosp Assoc* 2020; 56(2): 59-82.
31. Portier K, Ida KK. The ASA Physical Status Classification: What Is the Evidence for Recommending Its Use in Veterinary Anesthesia?—A Systematic Review. *Frontiers Vet Sci* 2018; 5: 204.
32. Levy JK, Bard KM, Tucker SJ, Diskant PD, Dingman PA. Perioperative mortality in cats and dogs undergoing spay or castration at a high-volume clinic. *Vet J* 2017; 224(C): 11-15.
33. Fages A, Soler C, Fernández-Salesa N, *et al.* Perioperative Outcome in Dogs Undergoing Emergency Abdominal Surgery: A Retrospective Study on 82 Cases (2018-2020). *Vet Sci* 2021; 8(10): 209.
34. Menard JV, Sylvester SR, Lopez DJ. Assessing major influences on decision-making and outcome for dogs presenting emergently with nontraumatic hemoabdomen. *J Am Vet Med Assoc* 2023; 261(7):980-988.
35. Moon P, Erb H, Ludders J, Gleed R, Pascoe P. Perioperative risk factors for puppies delivered by cesarean section in the United States and Canada. *J Am Anim Hosp Assoc* 2000; 36(4): 359-368.
36. Redondo JI, Suesta P, Serra I, *et al.* Retrospective study of the prevalence of postanesthetic hypothermia in dogs. *Vet Rec* 2012; 171(15): 374.
37. Klainbart S, Bibring U, Strich D, *et al.* Retrospective evaluation of 140 dogs involved in road traffic accidents. *Vet Rec* 2018; 182(7): 196.
38. Elliott RC, Moon C, Zeiler G, Lobetti R. Short-term clinical outcomes of 220 dogs with thoraco-lumbar disc disease treated by mini-hemilaminectomy. *J S Afr Vet Assoc* 2020; 91(0): 2008.
39. Pereira GJ, Rahal SC, Melchert A, *et al.* Eleven-year retrospective analysis of acquired diaphragmatic hernia in 49 dogs and 48 cats. *Can Vet J La Revue Veterinaire Can* 2023; 64(2): 149-152.
40. Scott JE, Auzenne DA, Massari F, *et al.* Complications and outcomes of thoracoscopic-assisted lung lobectomy in dogs. *Vet Surg* 2023; 52(1): 106-115.
41. Costas-Chavarri A, Meara JG. Need for a standardised procedure classification system in global surgery. *Bmj Global Heal* 2016; 1(2): e000034.
42. Romano M, Portela DA, Breggi G, Otero PE. Stress-related biomarkers in dogs administered regional anaesthesia or fentanyl for analgesia during stifle surgery. *Vet Anaesth Analg* 2016; 43(1): 44-54.
43. Torrance N, Elliott AM, Lee AJ, Smith BH. Severe chronic pain is associated with increased 10 year mortality. A cohort record linkage study. *Eur J Pain* 2010; 14(4): 380-386.
44. Redondo JI, Viscasillas J, Doménech L, *et al.* Inter-observer agreement classifying the death cause in anaesthetised small animals. In: Goodwind W, Schier M, editors. Proceedings of the 14th World Congress of Veterinary Anaesthesia. Sydney; 2023. p. 75.



ayudándole a mantenerse fuerte



La primera nutrición de su categoría que une la salud intestinal y la salud renal. Ahora mejorada con la combinación de prebióticos ActivBiome+ Kidney Defense.

- 1 Con **ActivBiome+ Kidney Defense**, que nutre al microbioma intestinal para favorecer la salud renal.
- 2 Ayuda a las mascotas con enfermedad renal crónica favoreciendo su capacidad natural para regenerar y mantener la masa muscular.
- 3 Con la tecnología de estimulación del apetito, que ha probado clínicamente que promueve el apetito y aumenta el consumo de alimento. Solo alimentos secos.

GRACIAS A LA CIENCIA.



Cortotic®

HIDROCORTISONA ACEPONATO



DALE LA VUELTA AL TRATAMIENTO DE LA OTITIS*

TRATAMIENTO DE PRIMERA LÍNEA
SIN ANTIMICROBIANO**



Cortotic® actúa directamente frente a la inflamación y logra controlar la otitis externa,* incluso con sobrecrecimiento microbiano.**

EFICACIA DEMOSTRADA • SIN ANTIBIÓTICO • SIN ANTIFÚNGICO



FICHA TÉCNICA

* Tratamiento de la otitis externa eritemato-ceruminosa aguda.

** Al demostrar una reducción secundaria del crecimiento excesivo de bacterias y/u hongos, evitando el uso asociado de un antimicrobiano, Cortotic® está recomendado como tratamiento de primera línea para este tipo de otitis.

Virbac responde

933 716 373 616 764 990

virbac.responde@virbac.es
es.virbac.com

Construyendo el futuro
de la salud animal

Virbac