

1 **Analgesic diffusion of lidocaine administered through a wound soaker**
2 **catheter in female canines undergoing mastectomy: Case report**

3
4 **Difusión analgésica de lidocaína administrada a través de un catéter**
5 **perilesional en hembras caninas sometidas a mastectomía: Reporte de**
6 **caso**

7
8 **Difusão analgésica de lidocaína administrada por um cateter perilesional**
9 **em cadelas submetidas à mastectomía: Relato de caso**

10
11
12
13 **Diego Moreno Velásquez***, MVZ; **Luís Adolfo Vergara Saldarriaga**, MV, MSc; **Alejandra Uribe**
14 **Rendón**, MV, MSc; **Nathalia Maria Correa Valencia**, MV, MSc, DSc (c)

15
16
17 **Grupo Centauro, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín,**
18 **Colombia.**

19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29 ***Autor de correspondencia: D. Moreno. Calle 73 #73A-79, Medellín, Antioquia (Colombia), A.A.:**
30 **050034. E-mail: diego.morenov@udea.edu.com**

31 **Abstract**

32

33 The regional mastectomy in canines is considered as an intense-pain degree surgical procedure
34 in bitches, which requires an effective post-surgical analgesic therapy for the well-being of
35 patients. The conventional systemic analgesic pharmacological management in oncological
36 patients is deficient and is mainly based on non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)
37 and/or low potency opioids. The present report aimed to describe post-mastectomy analgesic
38 management in two bitches, using lidocaine as a therapeutic-therapeutic option administered
39 through a perilesional analgesic diffusion catheter (MILA®). Both patients were subjected to
40 regional mastectomy. After removing the breast mass for each case, a perilesional catheter was
41 placed and the lidocaine was administered at 2 mg/kg/hour intralesionally, by constant diffusion
42 through a catheter and a perfusion syringe. Measurements of physiological and pain variables
43 were collected using the University of Melbourne Scale (UMPS) in both patients every 2 hours
44 (T0-T12) for 24 hours. Both patients showed a decrease in UMPS score during the post-surgical
45 observation period and there were no significant changes in the measurements of the
46 physiological variables. The intralesional infusion of lidocaine applied in the two patients
47 subjected to mastectomy on this report achieved an effective post-surgical analgesia state.

48

49 **Keywords:** *Local anesthetic, pain, oligoanalgesia, UMPS.*

50

51 **Resumen**

52

53 La mastectomía regional en caninos se considera un procedimiento quirúrgico con un grado de
54 dolor intenso, por lo que exige una terapéutica analgésica post-quirúrgica efectiva que actúe a
55 favor del bienestar de los pacientes. El manejo farmacológico analgésico sistémico
56 convencional en pacientes de carácter oncológico es deficiente y está fundamentado
57 principalmente en antiinflamatorios no esteroidales (AINEs) y/o opioides de baja potencia. El
58 objetivo del presente reporte es describir el manejo analgésico post-mastectomía en dos
59 hembras caninas, mediante el uso de lidocaína como opción fármaco-terapéutica administrada
60 a través de un catéter de difusión analgésica perilesional (MILA®). Ambos pacientes fueron
61 sometidos a mastectomía regional. Luego de retirar la masa mamaria para cada caso, se

62 instauró un catéter perilesional y se administró lidocaína a 2 mg/kg/hora de forma intralesional,
63 mediante difusión constante por medio de un catéter y una jeringa perfusora. Se realizaron
64 mediciones de variables fisiológicas y de dolor mediante la escala de la Universidad de
65 Melbourne (UMPS) en ambos pacientes cada 2 horas (T0-T12) durante 24 horas. Ambos
66 pacientes mostraron un descenso en el score de la UMPS durante el periodo de observación
67 post-quirúrgica y no hubo cambios significativos en las mediciones de las variables fisiológicas.
68 La infusión intralesional de lidocaína aplicada en los dos pacientes sometidos a mastectomía
69 del presente reporte logró un estado de analgesia post-quirúrgico efectivo.

70
71 **Palabras clave:** *Anestésico local, dolor, oligoanalgesia, UMPS.*

72
73
74 **Resumo**

75
76 A mastectomia regional em caninos é considerada um procedimento cirúrgico com grau de dor
77 intenso, que requer uma terapia analgésica pós-cirúrgica efetiva que atue em o bem-estar dos
78 pacientes. A terapia farmacológica sistêmica analgésico convencional nestes pacientes de
79 características oncológicas é mau e baseada principalmente na anti-inflamatórios não esteroide
80 (AINE) e/ou de opioides baixa potência. O objetivo deste trabalho é descrever a terapia
81 analgésica pós-mastectomia dois cães fêmeas, através da utilização de lidocaína como opção
82 terapêutica administrado o fármaco através de um cateter de difusão perilesional analgésico
83 (MILA®). Duas cadelas foram submetidas a mastectomia regional. Após a remoção da massa
84 mamária para cada caso, um cateter perilesional foi colocado e lidocaína foi administrada a 2
85 mg/kg/hora por via intralesional, por difusão constante através de cateter e seringa de perfusão.
86 Medidas de variáveis fisiológicas e de dor foram feitas usando a escala da Universidade de
87 Melbourne (UMPS) em ambos os pacientes a cada 2 horas (T0-T12) por 24 horas. Ambos
88 pacientes mostraram uma diminuição no escore de dor de UMPS durante o período de
89 observação pós-cirúrgica e não houve mudanças significativas nas medidas das variáveis
90 fisiológicas. A infusão intralesional de lidocaína aplicada nas duas cadelas submetidos à
91 mastectomia deste relato alcançou um estado analgésico pós-operatório eficaz.

92 **Palavras-chave:** *Anestésico local, dor, oligoanalgesia, UMPS.*

93 **Introducción**

94

95 La mastectomía en caninos se considera un procedimiento quirúrgico con un grado de dolor
96 intenso, por lo que exige una terapéutica analgésica post-quirúrgica estratégica, que actúe en
97 pro del bienestar de los pacientes¹. En términos generales, los tiempos de recuperación
98 prolongados y el alto grado de dolor soportado por los pacientes post-quirúrgicos llevan a la
99 liberación de sustancias neuro-humorales como las catecolaminas, que actúan sobre sistemas
100 vitales, complicando la recuperación e incluso causando la muerte de los animales^{2,3}. Esto es,
101 a su vez, consecuencia directa de un manejo farmacológico sistémico deficiente conocido
102 actualmente como oligoanalgesia⁴, el tratamiento farmacológico está fundamentado
103 principalmente en antiinflamatorios no esteroidales (AINEs) y/o opioides de baja potencia^{5,6}.

104

105 El manejo analgésico post-operatorio es el objetivo principal al momento post-quirúrgico, donde
106 se busca reducir o eliminar el dolor y el *discomfort* en el paciente, con un mínimo de efectos
107 secundarios o colaterales⁷⁻⁹. Los opioides como grupo farmacológico son utilizados en el
108 manejo analgésico en medicina veterinaria de manera convencional, considerados como el pilar
109 fundamental en el manejo del dolor post-quirúrgico. Sin embargo, se reconocen sus efectos
110 adversos tras su uso constante¹⁰. Por otra parte, las técnicas analgésicas multimodales¹¹ —que
111 consisten en la combinación de varios grupos farmacológicos (e.g. AINE's, opioides, agonistas
112 adrenérgicos, anestésicos locales, antagonistas NMDA-N metil di aspartato) son utilizados en
113 medicina veterinaria como un plan a seguir dada la diversidad farmacológica que poseen,
114 evitando varias vías nociceptivas. Sin embargo, en medicina humana este tipo de terapias se
115 encuentran en re-consideración dados algunos resultados adversos¹².

116

117 En contraste, las técnicas de anestesia regional se encuentran dentro de los métodos más
118 efectivos en el manejo del dolor post-quirúrgico en animales y humanos^{13,14}. Actualmente se
119 sugiere que técnicas de anestesia epidural ya no son consideradas como el *gold standard*, pero
120 el uso de técnicas modificadas de anestesia loco-regional o técnicas perineurales se convierten
121 en una excelente alternativa para la cirugía ortopédica mayor³. Adicionalmente, las técnicas
122 infiltrativas, con o sin catéter, son una herramienta útil en casi todos los tipos de procedimientos
123 quirúrgicos, incluyendo la administración pre-peritoneal, intra-peritoneal, bloqueo del plano

124 transverso (TAP-*block*) y erector espinal guiado por ecografía y analgesia de infiltración local,
125 como técnicas que otorgan analgesia en el periodo post-quirúrgico¹⁵⁻¹⁸.

126

127 Existen pocos estudios que reporten la relevancia e importancia del uso de catéter de difusión
128 en el manejo analgésico post-quirúrgico en medicina veterinaria. Sin embargo, la literatura
129 reconoce su relevancia clínica fundamental en la analgesia, a la vez que no presenta
130 complicaciones o efectos adversos observados bajo procedimientos y fármacos de uso
131 convencional¹⁹⁻²¹. Por lo tanto, el objetivo del presente reporte es describir el manejo analgésico
132 post-mastectomía en dos hembras caninas, mediante el uso de lidocaína como fármaco
133 terapéutico administrado a través de un catéter de difusión analgésica perilesional.

134

135

136 **Materiales y métodos**

137

138

139 *Comité de ética*

140

141 El presente estudio fue avalado por el Comité de Ética para la Experimentación con Animales
142 de la Universidad de Antioquia (Acta # 120, 9 de octubre de 2018).

143

144 *Caracterización del paciente #1*

145

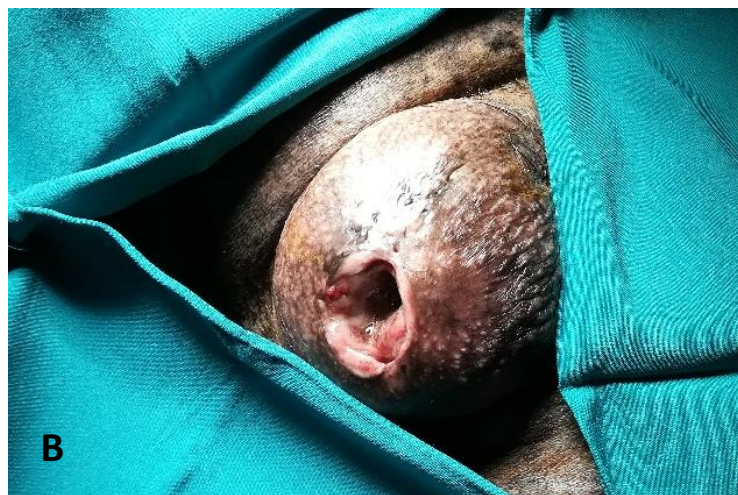
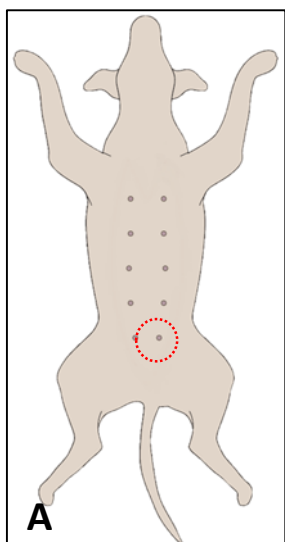
146 *Anamnesis.* Hembra canina esterilizada, de raza Labrador retriever, 10 años de edad y 33 Kg
147 de PV (peso vivo), ingresa al Hospital Veterinario de la Universidad de Antioquia (Medellín,
148 Colombia). El motivo de la consulta es un crecimiento anómalo en glándula mamaria con un
149 aumento representativo en su tamaño en los últimos 6 meses. El propietario reportó un
150 sangrado ocasional a partir de la masa y signos aparentes de dolor.

151

152 *Hallazgos al examen clínico.* El paciente presentaba un carácter dócil, condición corporal 3/5,
153 tiempo de llenado capilar de 2 segundos, mucosa conjuntival inyectada, temperatura rectal de
154 37.9 °C, frecuencia cardiaca (FC) de 85 lpm, frecuencia respiratoria (FR) de 30 rpm, saturación

155 de oxígeno (SpO₂) del 100%, presión arterial media de 150 mmHg. A la palpación de la zona
156 ventral se evidencia una masa mamaria de ubicación inguinal izquierda, con un diámetro
157 aproximado de 6 cm, con presencia de dolor y ulceración en piel. Adicionalmente, se evidencia
158 reactividad de linfonodos femorales izquierdos (Figura 1). La masa mamaria es catalogada
159 presuntivamente al examen clínico como TNM (T2, N1, M1) estadio V²². Se procede a realizar
160 una mastectomía regional.

161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171



172 **Figura 1.** Representación esquemática de la ubicación de la masa mamaria enmarcada en
173 círculo rojo (Figura 1A) e imagen del aspecto de la masa, previo a la mastectomía (Figura 1B).

174

175 *Ayudas diagnósticas.* Hemograma y parámetros del perfil bioquímico (*i.e.* alanino amino
176 transferasa —ALT, creatinina, tiempo parcial de tromboplastina—TPT) se encontraron dentro
177 de los rangos normales. A la radiografía de tórax no se evidenciaron hallazgos compatibles con
178 metástasis en campos pulmonares, únicamente se reportó una ligera calcificación bronquial
179 considerada como signo clínico de deterioro en caninos geriátricos. A la ecografía abdominal
180 no se obtuvo evidencia de reacción metastásica.

181 .

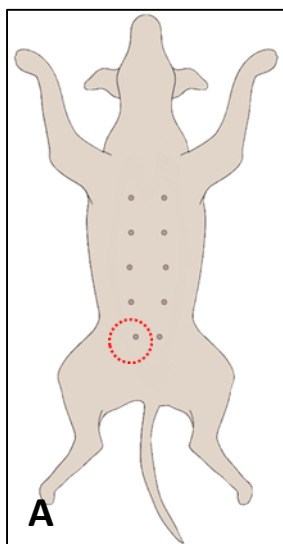
182 *Caracterización del paciente #2*

183

184 *Anamnesis.* Hembra canina esterilizada, de raza Bulldog inglés, 7 años de edad y 33,5 Kg de
185 PV, ingresa al Hospital Veterinario de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia). El

186 motivo de la consulta es un crecimiento anómalo en glándula mamaria con un aumento en
187 representativo en su tamaño en los últimos 2 meses. El propietario reportó un sangrado
188 persistente a partir de la masa y signos de dolor.

189
190 *Hallazgos al examen clínico.* El paciente presentaba un carácter dócil, condición corporal 4/5,
191 tiempo de llenado capilar de 2 segundos, mucosa conjuntival inyectada, temperatura rectal de
192 37.9 °C, FC de 124 lpm, FR de 68 rpm, SpO₂ del 100%, presión arterial media de 150 mmHg.
193 A la palpación del plano ventral se evidencia una masa mamaria de ubicación inguinal derecha,
194 con un diámetro aproximado de 5 cm, con presencia de dolor y ulceración en piel.
195 Adicionalmente, se evidencia reactividad de linfonodos femorales e inguinales (ver figura 2). La
196 masa mamaria es catalogada presuntivamente al examen clínico como TNM (T3, N1, M1)
197 estadio V²². Se procede a realizar una mastectomía regional.



210 **Figura 2.** Representación esquemática de la ubicación de la masa mamaria enmarcada en
211 círculo rojo (Figura 2A) e imagen del aspecto de la masa, previo a la mastectomía (Figura 2B).

212
213 *Ayudas diagnósticas.* Hemograma y parámetros del perfil bioquímico (*i.e.* ALT, creatinina, TPT)
214 se encontraron dentro de los rangos normales. A la radiografía de tórax no se obtuvieron
215 hallazgos compatibles con metástasis en campos pulmonares, e únicamente se reportó

216 estenosis traqueal y congestión pulmonar leve, hallazgos de rutina en razas braquiocefálicas.
217 A la ecografía abdominal no se obtuvo evidencia de reacción metastásica.

218

219 *Procedimientos generales a ambos pacientes (manejo pre, durante y post-quirúrgico)*

220

221 *Procedimientos anestésico y quirúrgico.* Se realizaron mediciones de dolor antes del
222 procedimiento quirúrgico de acuerdo con los lineamientos desde la escala del dolor de la
223 Universidad de Melbourne (UMPS²³), SpO₂, cardioscopía, presión arterial no invasiva mediante
224 un equipo multiparámetros (Mindray MEC 1200 Vet[®], Nanshan Shenzhen, China), FR y
225 temperatura corporal. Posteriormente, se realizó la canalización de la vena cefálica, previa
226 tricotomía, se fijó el catéter para lograr el acceso venoso y se instauró terapia antibiótica
227 profiláctica con cefalotina a 25 mg/kg, IV. Inicialmente, el paciente fue premedicado con
228 clorhidrato de tramadol a 2 mg/kg, IM + maleato de acepromacina a 0.04 mg/kg, IM. Para la
229 inducción anestésica se utilizó propofol, el cual fue titulado hasta la pérdida de reflejo palpebral
230 y deglutorio que permitió la intubación oro-traqueal.

231

232 Durante el monitoreo quirúrgico se tomaron medidas de cardioscopía, FC, FR, oximetría de
233 pulso, presión arterial no invasiva mediante oscilometría, capnometria, capnografía y
234 temperatura corporal a través de un equipo multiparámetros (Mindray MEC 2000 Vet[®], Nanshan
235 Shenzhen, China). Para el mantenimiento anestésico se utilizó una máquina de anestesia (ACM
236 606 Anesthesia machine-Beijing Aerospace Changfeng Co[®], Beijing, China) para la
237 administración de isoflurano a un porcentaje del dial de 1.5-2.5 y FiO₂ 100% y difusión
238 analgésica constante (CRI) de fentanilo a 2-5 µg/kg/hora, IV.

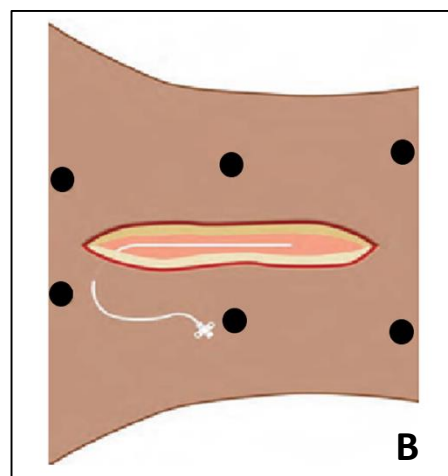
239

240 Luego de retirar la masa mamaria correspondiente, se instaura el catéter perilesional MILA[®]
241 (International Medical Instrumentation for Animals, Kentucky, USA) (Figura 3) en el espacio
242 subcutáneo ubicado entre piel y músculo, siguiendo la línea de incisión quirúrgica. De acuerdo
243 con el tamaño de la misma, se empleó un catéter de difusión #7 (7.5 pulgadas) para el paciente
244 #1, el cual tuvo una incisión de 10 pulgadas de longitud, y un catéter de difusión #9 (9 pulgadas)
245 para el paciente #2 el cual tuvo una incisión de 12 pulgadas de longitud (Figuras 4 y 5).

246

247 Al término del procedimiento quirúrgico, es decir, cuando el paciente presentó ventilación
248 espontánea y $SpO_2 >95\%$ inspirando aire ambiental, el paciente fue extubado y fue llevado al
249 área de recuperación, donde se le administró dipirona a 25 mg/kg, IV + meloxicam a 0.2 mg/kg,
250 IV.

251



259

260

261 **Figura 3.** Catéter de difusión MILA® (Figura 3A). Representación gráfica de la colocación del
262 mismo en el tejido muscular y subcutáneo luego de retirar la masa mamaria de forma
263 quirúrgica (Figura 3B).



264

265 **Figura 4.** Colocación del catéter perilesional de difusión MILA® en el paciente #1 (Figura 4A) y
266 paciente #2 (Figura 4B).

267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296

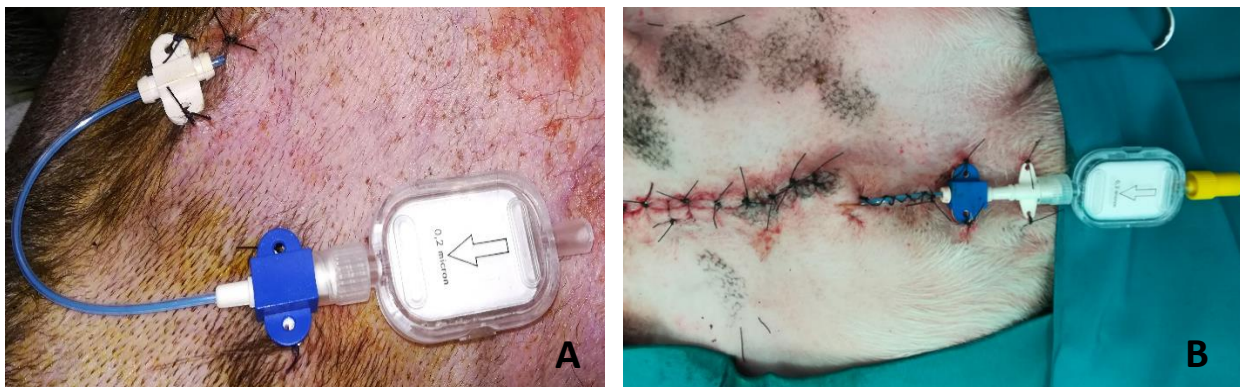


Figura 5. Fijación completa del catéter de difusión perilesional MILA[®] con filtro en paciente #1 (Figura 5A) y paciente #2 (Figura 5B).

Seguimiento post-quirúrgico y valoración del dolor. Al momento en que ambos pacientes pasan al área de recuperación se instauró terapia analgésica perilesional donde fueron medicados con lidocaína (Roxicaina 2%[®], Ropsohn lab., Bogotá, Colombia) a 2 mg/kg/hora intralesional, mediante difusión constante por medio del catéter de difusión MILA[®] y una jeringa perfusora (Secura FT[®], B. Braun medical, Melsungen, Germany).

Se realizaron mediciones de acuerdo con la UMPS, además de monitoreo básico, SpO₂, FC, Frecuencia de pulso —FP, FR y presión arterial no invasiva (presión arterial sistólica —PAS, presión arterial diastólica —PAD y presión arterial media —PAM; HDO Vet[®], S+B medvet, Babenhausen, Germany). Dichas mediciones fueron realizadas en ambos pacientes cada 2 horas y por la misma persona durante 24 horas, considerando los siguientes tiempos de medición: (T0) preparación pre-quirúrgica del paciente; (T1) 2 horas post-quirúrgicas; (T2) 4 horas post-quirúrgicas; (T3) 6 horas post-quirúrgicas; (T4) 8 horas post-quirúrgicas; (T5) 10 horas post-quirúrgicas; (T6) 12 horas post-quirúrgicas; (T7) 14 horas post-quirúrgicas; (T8) 16 horas post-quirúrgicas; (T9) 18 horas post-quirúrgicas; (T10) 20 horas post-quirúrgicas; (T11) 22 horas post-quirúrgicas y (T12) 24 horas post-quirúrgicas, respectivamente. De ser necesario el rescate analgésico se medicaría con hidromorfona a 0.2 mg/kg, IM, solo si el paciente presentaba un score de >7 según la UMPS en un intervalo de dos tiempos de evaluación consecutivos.

297 Se dio de alta a ambos pacientes luego de la última medición (T12). Se retiró el catéter
298 intravenoso y el catéter de difusión MILA®. Para la medicación analgésica post-quirúrgica en
299 casa se consideró meloxicam a 0.1 mg/kg, PO, BID durante 7 días + tramadol a 3 mg/kg, PO,
300 BID durante 5 días + cefalexina a 20 mg/kg, PO, BID durante 10 días.

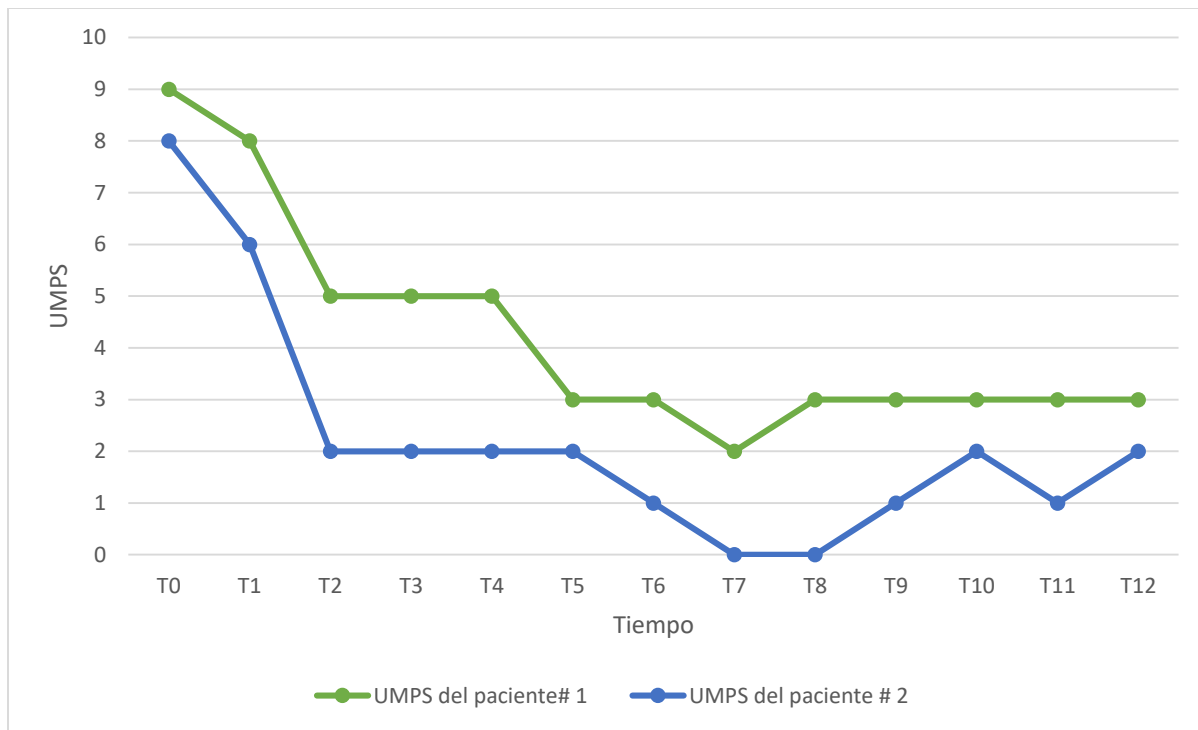
301

302 *Resultados*

303

304 En la figura 6 se presentan los resultados de la escala de dolor de acuerdo con los lineamientos
305 de la UMPS para ambos pacientes. En las tablas 1 y 2 se presentan los resultados a la medición
306 de variables fisiológicas para el paciente #1 y #2, respectivamente.

307



308

309 **Figura 6.** Escala de dolor de la Universidad de Melbourne (UMPS) para el paciente #1 (línea
310 verde) y paciente #2 (línea azul).

311

312

313

314

315

316

Tabla 1. Resultados a la medición de variables fisiológicas en el paciente #1.

317

Tiempo de medición	SpO₂	FP	FC	FR	PAS	PAM	PAD
T0	100	85	84	30	190	150	110
T1	100	84	74	32	185	150	112
T2	100	65	62	24	140	138	135
T3	98	72	70	32	142	120	105
T4	100	83	74	35	154	116	94
T5	100	76	74	31	186	146	119
T6	98	74	74	32	160	123	113
T7	100	81	79	28	182	136	111
T8	98	68	76	30	163	121	98
T9	98	75	78	35	170	133	112
T10	98	77	79	38	148	123	110
T11	98	74	74	35	154	115	95
T12	98	78	79	32	186	145	110

332

333

334 SpO₂: Saturación de oxígeno; FP: Frecuencia de pulso; FC: Frecuencia cardiaca; FR: Frecuencia respiratoria; PAS:

335 Presión arterial sistólica; PAM: Presión arterial media; PAD: Presión arterial diastólica.

336

337

Tabla 2. Resultados a la medición de variables fisiológicas en el paciente #2.

Tiempo de medición	SpO₂	FP	FC	FR	PAS	PAM	PAD
T0	99	124	124	68	112	98	75
T1	98	85	85	30	116	102	84
T2	96	108	108	25	129	103	90
T3	100	126	126	30	167	106	79
T4	100	128	128	36	134	97	71
T5	98	110	110	37	149	96	78
T6	99	100	100	33	152	99	78
T7	95	115	115	49	172	146	90

338	T8	100	98	98	30	121	80	65
339	T9	100	120	120	35	162	102	88
340	T10	98	118	118	41	175	108	91
341	T11	100	114	114	47	160	103	82
342	T12	100	114	114	47	170	113	97

344

345 SpO₂: Saturación de oxígeno; FP: Frecuencia de pulso; FC: Frecuencia cardiaca; FR: Frecuencia respiratoria; PAS:
 346 Presión arterial sistólica; PAM: Presión arterial media; PAD: Presión arterial diastólica.

347

348

349 **Discusión**

350

351 El objetivo del presente reporte de caso fue describir el manejo analgésico post-mastectomía
 352 en dos hembras caninas, mediante el uso de lidocaína como fármaco terapéutico administrado
 353 a través de un catéter de difusión analgésica perilesional.

354

355 Los tumores mamarios se presentan con una mayor incidencia en hembras enteras (no
 356 esterilizadas), con una tasa alrededor de un 70% considerando tumores benignos y malignos.
 357 La edad media de presentación es entre 7 y 11 años, incluso a edades más avanzadas, teniendo
 358 en cuenta que las hembras no esterilizadas o sometidas a terapias hormonales como método
 359 anticonceptivo presentan un mayor riesgo para la enfermedad²⁴. Adicional al daño tisular
 360 inherente a la masa, se debe considerar que el procedimiento quirúrgico para su remoción es
 361 doloroso e implica injuria quirúrgica alta al remover el tejido afectado y adyacente por ser una
 362 cirugía con carácter oncológico^{1,24}.

363

364 En el paciente #1 presentó un descenso del *score* de dolor significativo al inicio de la terapia y
 365 un momento relevante en el que se evidenció una estabilidad analgésica. Estos momentos se
 366 presentaron enmarcados entre los tiempos de medición T8 y T12. En concordancia hubo
 367 resultados similares con estudios relacionados en analgesia post-ablación del canal auricular
 368 mediante catéter de difusión y anestésico local²⁵. En el caso del paciente #2 se observó que
 369 para los tiempos de medición T7 y T8 el *score* de dolor presentó un valor de 0 en la UMPS, lo

370 cual es un hallazgo bastante representativo, dando a entender que el paciente podría haber
371 estado en su máximo estado de analgesia, sin demeritar los otros tiempos de evaluación. Cabe
372 resaltar que para estos tiempos hubo un cambio en la postura corporal (decúbito esternal inicial)
373 que, por escala, es una posición que demuestra el máximo *confort* en comparación a una
374 postura esternal que se presentó en las medidas previas y posteriores a este tiempo.
375 Adicionalmente, en estos tiempos el paciente se encontraba durmiendo, mientras que en la
376 valoración anterior y posterior se encontraba descansando pero despierto. Por lo anterior, se
377 considera que son varios los factores que afectan la escala de dolor utilizada, la cual es una
378 excelente herramienta para la valoración del dolor postquirúrgico²³. El paciente #2 evidenció
379 *scores* más bajos de dolor en respuesta analgésica al tratamiento mediante el catéter de
380 difusión en comparación con el paciente #1. La explicación podría estar relacionada con
381 variaciones individuales (e.g. edad, raza, sexo) e incluso en la manipulación de los tejidos,
382 teniendo en cuenta que no fue el mismo médico cirujano quien realizó el procedimiento en los
383 dos pacientes. Los anteriores son factores influyentes en el comportamiento post quirúrgico,
384 terapia farmacológica, y cicatrización^{19, 24}. El tamaño de la masa mamaria, la incisión quirúrgica,
385 el espacio quirúrgico y evolución de ese dolor generado por la neoplasia (agudo o crónico)²⁶
386 también son factores que pueden incidir en el resultado de la medición²⁷. Es importante detallar
387 que las condiciones a las cuales estuvieron sometidas las pacientes durante su hospitalización
388 fueron similares.

389

390 Al momento de evaluar el dolor post-quirúrgico mediante la UMPS se encontró que los *scores*
391 de dolor disminuyeron significativamente en ambos pacientes tratados, partiendo de la línea
392 basal a las 2 primeras horas de instaurar la terapia analgésica con lidocaína a dosis de 2
393 mg/kg/hora. Ninguno de los pacientes regresó al *score* inicial. Se tenía estimado que el *score*
394 mínimo para realizar el rescate analgésico sería de >7 de la UMPS, pero este procedimiento no
395 fue necesario para ninguno de los dos casos, resaltando la efectividad que puede tener una
396 infusión de anestésico local en una zona posquirúrgica²⁸. Los pacientes iniciaron con un *score*
397 de 9 y 8, respectivamente, llegando a un *score* de 3 y de 2. Es importante resaltar que entre las
398 2 y 4 horas post-quirúrgicas (T1 y T2) se manifestó un descenso importante y representativo de
399 las mediciones, llegando a considerarse necesarios niveles basales del fármaco para lograr una
400 terapia óptima y posteriormente mejorar el *score* de dolor generando analgesia para el

401 paciente²⁹. Es necesario entonces realizar aproximaciones investigativas futuras acerca de las
402 concentraciones séricas del fármaco o analgésico que se está difundiendo en el tejido, para así
403 lograr una ventana terapéutica, sin exceder la dosis media efectiva²⁸.

404

405 En ninguno de los pacientes se presentó la formación de seromas y/o irritación secundaria a la
406 infiltración del anestésico local, siendo estas las complicaciones más comunes cuando se
407 instaura este tipo de terapia. Adicionalmente, en ninguno de los pacientes se evidenciaron
408 signos de toxicidad al fármaco administrado (*i.e.* temblores, salivación, nistagmo, pérdida de la
409 conciencia y arritmias)^{19,30}.

410

411 Con el fin de complementar la interpretación de los valores a la UMPS, se relacionaron los
412 resultados de las mediciones de las variables fisiológicas. Se encontró que el paciente #1
413 mantuvo la similitud de los datos referentes a SpO₂, FC, FP y FR sin cambios por fuera de los
414 rangos de referencia, evidenciando una estabilidad fisiológica con respecto a la infusión
415 difundida desde los valores basales o con los que ingresa a la evaluación preoperatoria. En este
416 paciente la presión arterial no mostró diferencias que superaran el 20% de cambio con respecto
417 a su presión arterial basal. Cabe resaltar que la medición se realizó por oscilometría y que
418 además, dichos resultados pueden verse influenciados por la posición del brazalete, estrés,
419 movimiento del paciente, lugar donde se posicione el brazalete (miembro anterior o miembro
420 posterior), arritmias, entre otros factores³¹. La medición fue realizada por un equipo de alta
421 definición, obteniendo datos confiables y estandarizados dentro del proceso evaluativo,
422 obteniendo hallazgos similares a otros estudios³².

423

424 En el paciente #1 se evidenció que en el tiempo de medición T7 presentó el *score* más bajo de
425 dolor (= 2). Contrastando las variables fisiológicas con las basales no se encontró una diferencia
426 importante. En el paciente #2 hubo cambios importantes en la disminución de la FR a medida
427 que se fueron evaluando los tiempos de medición. El paciente era de raza Bulldog inglés y al
428 momento de la evaluación pre-quirúrgica (T0) se encontraba ansioso y taquipneico; luego, ya
429 en el periodo postquirúrgico, se tranquilizó y su patrón respiratorio se reguló (eupneico). Por
430 otra parte, los valores tomados para el análisis de la presión arterial presentaron cambios no

431 relevantes; sin embargo, y como se resaltó en el paciente #1, se pueden presentar algunas
432 alteraciones al momento de la medición, consecuencia de varios factores ya mencionados.

433

434 **Conclusiones**

435

436 La infusión intralesional de lidocaína a 2 mg/kg/hora disminuyó significativamente los valores
437 iniciales de la UMPS en dos hembras caninas sometidos a mastectomía, considerándose un
438 método fármaco-terapéutico efectivo en el manejo del dolor en ambos procedimientos. Las
439 variables fisiológicas medidas no mostraron diferencias durante la fase de observación (24
440 horas post-quirúrgicas), conservándose dentro de los rangos esperados. Este hallazgo va en
441 *pro* de considerar la lidocaína como un fármaco seguro para la infusión analgésica,
442 disminuyendo el uso de opioides y/o AINEs en pacientes quirúrgicos con un carácter especial,
443 principalmente geriátricos y oncológicos. No se presentó ninguna alteración o reacción adversa
444 post-quirúrgica con la colocación del catéter de difusión, siendo este una herramienta segura
445 en el manejo del dolor, no solo en el retiro quirúrgico de masas en glándula mamaria, sino
446 también en otros procedimientos quirúrgicos donde se pueda irrigar un fármaco anestésico local
447 e instaurar un catéter de difusión.

448

449

450 **Agradecimientos**

451

452 Los autores agradecen a la compañía MILA® (International Medical Instrumentation For
453 Animals, Florence-Kentucky; USA) por la donación de los catéteres de difusión utilizados en el
454 presente estudio.

455

456

457

458

459

460

461

462 Referencias bibliográficas

463

- 464 1. Horta RS, Figueiredo MS, Lavallo GE, Costa MP, Cunha RMC, Araújo RB. Surgical stress and
465 postoperative complications related to regional and radical mastectomy in dogs. *Acta Vet Scand* [Internet].
466 2015;57(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13028-015-0121-3>
- 467 2. Logier R, Jeanne M, De Jonckheere J, Dassonneville A, Delecroix M, Tavernier B. PhysioDoloris: a
468 monitoring device for analgesia / nociception balance evaluation using heart rate variability analysis. *Conf*
469 *Proc . Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc IEEE Eng Med Biol Soc Annu Conf* [Internet].
470 2010;2010:1194–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21095676>
- 471 3. Romano M, Portela DA, Breggi G, Otero PE. Stress-related biomarkers in dogs administered regional
472 anaesthesia or fentanyl for analgesia during stifle surgery. *Vet Anaesth Analg* [Internet]. 2016;43(1):44–54.
473 Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/vaa.12275>
- 474 4. Simon BT, Scallan EM, Carroll G, Steagall P V. The lack of analgesic use (oligoanalgesia) in small animal
475 practice. *J Small Anim Pract*. 2017;58(10):543–54.
- 476 5. Teixeira RC, Monteiro ER, Campagnol D, Coelho K, Bressan TF, Ania B, et al. Effects of tramadol alone,
477 in combination with meloxicam or dipyrone, on postoperative pain and the analgesic requirement in dogs
478 undergoing unilateral mastectomy with or without ovariohysterectomy. *Vet Anaesth Analg* [Internet]. 2013
479 [cited 2017 Sep 2];40:641–9. Available from: [http://www.vaajournal.org/article/S1467-2987\(16\)30459-7/pdf](http://www.vaajournal.org/article/S1467-2987(16)30459-7/pdf)
- 480 6. McDevitt HL, Bvm PDM, Dvm JJR, Mullins RA, Guerin SR, Pratschke KM, Wilson DM, et al. of Lidocaine
481 on Short-Term Survival of Dogs. *J Am Vet Med Assoc* [Internet]. 2016;248(4):282–7. Available from:
482 [http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-](http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84963620438&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.8.929%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.7.822%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.5)
483 [84963620438&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.8.929%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.7.822%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/jav](http://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.8.929%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.7.822%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.5)
484 [ma.248.5](http://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.7.822%0Ahttp://avmajournals.avma.org/doi/10.2460/javma.248.5).
- 485
- 486 7. Brennan TJ. Pathophysiology of postoperative pain. *Pain* [Internet]. 2011;152(SUPPL.3):S33–40.
487 Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.005>
- 488 8. Rusu AC, Pincus T. Chronic pain patients' perceptions of their future: a verbal fluency task. *Pain* [Internet].
489 2016;158(1). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27749468>
- 490 9. Srithunyarat T, Hagman R, Höglund O V, Stridsberg M, Olsson U, Hanson J, et al. Catestatin, vasostatin,
491 cortisol, and pain assessments in dogs suffering from traumatic bone fractures. *BMC Res Notes* [Internet].
492 2017 [cited 2017 Sep 2];10. Available from:
493 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5359833/pdf/13104_2017_Article_2450.pdf
- 494 10. Jirkof P. Focus on Reproducibility Review Side effects of pain and analgesia in animal experimentation
495 Review. *Nat Publ Gr* [Internet]. 2017;46(4):123–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/labnan.1216>
- 496 11. Mejía G De, Postoperative N. Analgesia multimodal postoperatoria. *Rev la Soc Española del Dolor*.
497 2005;12:112–8.
- 498 12. Vargas-Schaffer G. Is the WHO analgesic ladder still valid? Twenty-four years of experience. *Can Fam*

- 499 Physician. 2010;56(6):514–7, e202–5.
- 500 13. Wahal C, Kumar A, Pyati S. Advances in regional anaesthesia : A review of current practice , newer
501 techniques and outcomes. 2018;(12):94–102.
- 502 14. Campoy L, Read M. Small animal regional anesthesia and analgesia. 2013;25–40.
- 503 15. Berry SH. Analgesia in the Perioperative Period. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract* [Internet].
504 2015;45(5):1013–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.04.007>
- 505 16. Eisenacha JC, * TJPB. Pain after surgery. *PAIN Reports*. 2018;159:1010–1011.
- 506 17. Quandt J. Analgesia, anesthesia, and chemical restraint in the emergent small animal patient. *Vet Clin*
507 *North Am - Small Anim Pract* [Internet]. 2013;43(4):941–53. Available from:
508 <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.008>
- 509 18. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(3):160–71.
- 510 19. Abelson AL, McCobb EC, Shaw S, Armitage-Chan E, Wetmore LA, Karas AZ, et al. Use of wound soaker
511 catheters for the administration of local anesthetic for post-operative analgesia: 56 cases. *Vet Anaesth*
512 *Analg*. 2009;36(6):597–602.
- 513 20. Armitage-Chan E. Use of wound soaker catheters in pain management. *In Pract*. 2013;35(1):24–9.
- 514 21. Liu SS, Richman JM, Thirlby RC, Wu CL. Efficacy of Continuous Wound Catheters Delivering Local
515 Anesthetic for Postoperative Analgesia: A Quantitative and Qualitative Systematic Review of Randomized
516 Controlled Trials. *J Am Coll Surg*. 2006;203(6):914–32.
- 517 22. Owen LN. *Classification of Tumours I M Domestic Animals* Ed I Ted. 1980;
- 518 23. Haldane AF; S. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. *J Am Vet Med Assoc*.
519 1999;214:651–9.
- 520 24. Tobias KM, Jhonston SA. *Veterinary Surgey Small Animal*. Elsevier; 2012.
- 521 25. Wolfe TM, Bateman SW, Cole LK, Smeak DD. Evaluation of a local anesthetic delivery system for the
522 postoperative analgesic management of canine total ear canal ablation - A randomized, controlled, double-
523 blinded study. *Vet Anaesth Analg* [Internet]. 2006;33(5):328–39. Available from:
524 <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-2995.2005.00272.x>
- 525 26. Arturo C, Vallecilla M. Bases para el manejo del dolor en perros y gatos. Antioquia U de, Facultad de
526 Ciencias Agrarias. Medellín, Colombia; 2016.
- 527 27. Cristina Bonastre Ráfales CSC. Uso de catéteres de infusión en heridas como analgesia postoperatoria.
528 *Clinanes vet Rev clínica Anest Vet*. 2016;3.
- 529 28. Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*
530 *The Fifth Edition of Lumb and Jones*. 2015.
- 531 29. Vanstone RJ, Rockett M. Use of atypical analgesics by intravenous infusion (IV) for acute pain: evidence
532 base for lidocaine, ketamine and magnesium. *Anaesth Intensive Care Med* [Internet]. 2016;17(9):460–3.
533 Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2016.06.002>
- 534 30. Sistla SC, Dhanapal B, Badhe AS, Ali SM, Ravichandran NT, Galidevara I. Effectiveness of continuous
535 wound infusion of local anesthetics after abdominal surgeries. *J Surg Res* [Internet]. 2017;212(91):94–100.

- 536 Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2016.12.027>
- 537 31. Sierra LK, Savino E. Blood Pressure Monitoring from a Nursing Perspective part 2: Blood pressure
538 monitoring techniques. part 2 Blood Press Monit Tech. 2015;(April):93–8.
- 539 32. Morgaz J, Muñoz-Rascón P, Serrano-Rodríguez JM, Navarrete R, Domínguez JM, Fernández-Sarmiento
540 JA, et al. Effectiveness of pre-peritoneal continuous wound infusion with lidocaine for pain control following
541 ovariectomy in dogs. Vet J [Internet]. 2014;202(3):522–6. Available from:
542 <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.08.030>.